



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ESTUDANTES DE CURSOS DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC) NA SALA
DE AULA

WEVERTON SANTOS DE JESUS

SÃO CRISTOVÃO - SE

2018



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ESTUDANTES DE CURSOS DE
LICENCIATURA EM QUÍMICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC) NA SALA
DE AULA

WEVERTON SANTOS DE JESUS

Tese de Doutorado apresentada à banca de defesa do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Simone de Lucena Ferreira

SÃO CRISTÓVÃO – SE
2018

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

J58r Jesus, Weverton Santos de
Representações sociais de estudantes de cursos de licenciatura em química sobre a utilização das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) na sala de aula / Weverton Santos de Jesus ; orientadora Simone de Lucena Ferreira. – São Cristóvão, SE, 2018. 190f. : il.

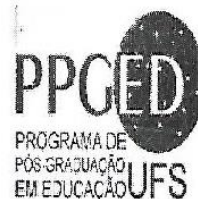
Dissertação (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Educação – estudo e ensino. 2. Ensino – meios auxiliares. 3. Tecnologia educacional. 4. Educação – inovações tecnológicas. 5. Professores de ensino de primeiro grau – Formação - Química. I. Ferreira, Simone de Lucena, orient. II. Título.

CDU 37.018.43:004:54



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO



WEVERTON SANTOS DE JESUS

" REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DOS DISCENTES DE CURSOS DE LICENCIATURA EM
QUÍMICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA
COMUNICAÇÃO (TIC) NA SALA DE AULA "

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Educação da Universidade
Federal de Sergipe e aprovada pela Banca
Examinadora.

Aprovada em 27.07.2018

Prof.ª Dr.ª Simone de Lucena Ferreira (Orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Educação/UFS

Prof.ª Dr.ª Livia de Rezende Cardoso
Programa de Pós-Graduação em Educação/UFS

Prof.ª Dr.ª Edinéia Tavares Lopes
Universidade Federal de Sergipe/UFS

Prof.ª Dr.ª Alice Alexandre Pagan
Universidade Federal de Sergipe/UFS

Prof.ª Dr.ª Leila Cleuri Pryjma
Instituto Federal do Paraná/IFPR

Prof. Dr. Ricardo Alexandre Marangoni
Universidade Federal do Paraná /UFPR

SÃO CRISTÓVÃO (SE)
2018

DEDICATÓRIA

A Deus, pelo dom da vida e por alimentar a minha fé em todos os momentos de dificuldades ao longo da minha jornada acadêmica, me fazendo forte e perseverante todos os dias.

Aos meus pais, Pedro Veríssimo de Jesus e Josefa Gilvânia Santos de Jesus, pelo exemplo de vida e de cidadãos, que se debruçaram para me oferecer uma educação digna e respeitosa.

Ao meu irmão, Willyans Santos de Jesus, pelo apoio demonstrado em todas as etapas da minha trajetória profissional.

A minha esposa, Elisânia Santana de Oliveira, pelo amor, carinho e companheirismo ao longo de todo este tempo que estamos juntos. Sua admiração e paciência para com os meus estudos e profissionalismo, fortalece-me a necessidade de querer estar sempre ao seu lado. Te amo muito!!

Ao meu filho, Pedro Santana de Jesus, que mesmo ainda sem entender a dimensão deste momento, sempre foi minha inspiração e nos momentos de cansaço na escrita, o meu refúgio, o meu arco-íris e meu tudo!!! Papai te ama infinitamente.

A minha sogra, Eunice, e sogro, Edson, por tudo que fazem por mim e pela admiração aos meus trabalhos. Aos meus cunhados e cunhadas, Emission, Elisson, Emmily, Érika e Elisângela, pelo imenso afeto, pelas risadas nos momentos em que mais precisei e por cuidarem do meu filho Pedro quando precisava consolidar as leituras para a escrita da Tese. Aos meus compadres, Prof. Dr. João Paulo Mendonça Lima, pelas infinitas trocas de ideias, artigos e livros, que enriqueceram as interpretações desta Tese, e pelas sugestões compartilhadas desde a nossa época de graduação; Hélio Magno e Jailton, pela força e atenção para com a minha tripla jornada, pai-professor-pesquisador.

As minhas queridas comadres, Alecssandra, Josete e Lílian, responsáveis por muitos momentos de lazer e por preparar comidas maravilhosas. Afinal, estudar, pesquisar e ler, dão muita fome.

A minha querida orientadora, Profa. Dra. Simone Lucena Ferreira, pelo exemplo de humildade e recepção em todos os instantes que compreenderam os quatro anos desta pesquisa. Seus ensinamentos, dicas e sugestões foram fundamentais para o desenvolvimento da Tese. Que Deus lhe ilumine sempre e fortaleça ainda mais a nossa parceria. Meus sinceros agradecimentos.

Ao meu querido amigo e competente educador físico, Everton Santos (*in memoriam*), por todas as vezes que nos encontrávamos na academia e você perguntava como estava a pesquisa. Além, é claro, dos inúmeros projetos que imaginávamos juntos, numa eventual orientação de mestrado. Boas lembranças... que deixaram saudades.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED) da UFS, à toda sua equipe técnica administrativa e docente, pelo acolhimento, atenção e pelas dúvidas sanadas nos momentos em que mais necessitei.

Ao grupo de Pesquisa em Educação e Culturas Digitais (Ecult), em nome de todos os seus membros, pelas contribuições e debates em todos nossos encontros e, pelas críticas construtivas sobre este estudo.

A professora, Dra. Alice Alexandre Pagan, minha eterna orientadora, pelos ensinamentos que foram absorvidos ao seu lado no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, que aguçaram os meus conhecimentos sobre a Teoria das Representações Sociais, e em sua maioria foram transcritos nesta Tese.

A professora, Dra. Edinéia Tavares, responsável pelo início da minha caminhada na pesquisa em Representações Sociais, que culminou em resultados alcançados na Monografia de Especialização em Metodologias de Ensino para Educação Básica, fundamentais para a conquista de mais uma etapa na minha formação como pesquisador.

Ao professor, Dr. Luciano Antônio Furini, e seu aluno de iniciação científica André Luiz Viera Martins, pela atenção e pelo curso ministrado sobre o software EVOC na minha visita a Universidade Estadual Paulista (UNESP), “Júlio de Mesquita Filho – Câmpus Ourinhos.

A professora, Dra. Leila Cleuri Pryjma, pela ajuda significativa, ainda que em um tempo muito curto de diálogo, os materiais e as informações compartilhadas por você, a respeito do software IRAMUTEQ, foram essenciais para a conclusão das minhas análises.

Ao professor, Dr. Ricardo Alexandre Marangoni, e professora, Dra. Livia de Rezende Cardoso, pela participação na banca de doutorado e leitura atenciosa da pesquisa. Suas sugestões sobre esse estudo irão aprimorar e fortalecer todas as discussões aqui realizadas, e, certamente, trarão muitas contribuições para a formação inicial em Química.

Ao casal de amigos, Simone e Edvaldo, pela torcida constante na minha vitória. Vocês são pessoas especiais.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo investigar o conteúdo e a estrutura das representações sociais de discentes ingressantes e concludentes de cursos de Licenciatura em Química sobre a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na sala de aula, em três cursos presenciais de Licenciatura em Química do estado de Sergipe, vinculados à Universidade Federal de Sergipe - Câmpus de São Cristóvão (UFS/SC) e Câmpus de Itabaiana (UFS/ITA), e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - Câmpus de Aracaju (IFS/AJU). Esta investigação é de natureza qualitativa, realizada sob orientação da Teoria das Representações Sociais (TRS), proposta por Serge Moscovici, e da Teoria do Núcleo Central (TNC), conferida Jean-Claude Abric. A pesquisa contou com a participação de 158 licenciandos, sendo 91 ingressantes e 67 concludentes subdivididos entre as três referidas IES. As respostas dos investigados foram coletadas por meio de um questionário que continha, na primeira parte a técnica da Associação Livre de Palavras (ALP) e, na segunda parte questões de natureza socioeconômica, cultural, acadêmica e profissional. O estímulo indutor da ALP foi a expressão “a utilização das TIC na sala de aula”, e cinco o número de palavras solicitadas aos estudantes, com posterior hierarquização. O processamento dos vocábulos foi feito com o auxílio do *software* EVOC, versão 2000, e do *software* IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2. Para ambos os grupos de licenciandos da UFS/SC, a representação social assumiu uma dimensão instrumental. Os resultados confirmaram a centralidade dos termos, *software* e *computador*, para os licenciandos ingressantes e concludentes e, que os demais elementos, *internet*, *datashow* e *jogo*, circulam entre o núcleo central e a primeira periferia de ambos os grupos. A estrutura interna da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula para os licenciandos ingressantes e concludentes da UFS/ITA se revelou de maneira distinta para os dois conjuntos sociais participantes. As cognições *aprendizagem* e *desenvolvimento* ilustraram dentro da rede estrutural dos ingressantes, uma dimensão pedagógica sobre o uso da tecnologia na sala. No caso dos concludentes, a representação social incorporou termos de ordem instrumental, com os elementos: *internet*, *computador*, *software*. No tocante aos licenciandos do IFS/AJU, os dois grupos formularam representações sociais diferentes, mas, quando somadas, revelam o movimento transformador da sociedade digital que habitamos. Os elementos *conhecimento*, *internet*, *informação* e *comunicação* atribuíram sentido à representação para os ingressantes; e os termos *aprendizagem*, *inovação* e *facilidade* à dos concludentes. Diante dessa configuração, as representações sociais sobre a utilização das TIC na sala de aula se mostraram esclarecedoras na análise de mecanismos que se colocam como interferentes na eficácia da formação inicial dos futuros professores de Química participantes desta pesquisa. A racionalidade instrumental concebida nos espaços destinados à formação para o uso das TIC é potencialmente refletida nas representações sociais dos licenciandos concludentes, nos dois Câmpus UFS. Contudo, as representações sociais manifestadas pelos licenciandos do IFS/AJU, trouxeram termos em consonância com a realidade digital e com as potencialidades no uso das tecnologias, superando as concepções limitadas impostas pelo curso. Nesse contexto, enquanto retratos da realidade e teorias que nos levam à ação, essas representações sociais, associadas à análise documental enunciada nesta pesquisa, suscitaram a necessidade de revisão das propostas curriculares e dos espaços de discussão sobre a utilização das TIC na sala de aula nos cursos de Licenciatura em Química.

Palavras-Chave: Representações Sociais. TIC. Licenciatura em Química. Educação.

ABSTRACT

The study aimed to investigate the content and structure of the social representations of incoming and concluding students of Chemistry Degree courses on the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the classroom, in three face-to-face Bachelor's degree courses in Chemistry of the state of Sergipe, linked to the Federal University of Sergipe - Câmpus of São Cristóvão (IFS/SC) and Câmpus of Itabaiana (UFS/ITA), and to the Federal Institute of Education, Science and Technology of Sergipe - Câmpus de Aracaju (IFS/AJU). This research is of a qualitative nature, carried out under the guidance of the Social Representations Theory (STR), proposed by Serge Moscovici, and the Central Nucleus Theory (TNC), conferred by Jean-Claude Abric. The research counted on the participation of 158 graduates, being 91 newcomers and 67 concluding subdivided among the three referred to IES. Respondents' responses were collected through a questionnaire that included, in the first part, the technical Words of Free Association (WFA) and, in the second part, questions of socioeconomic, cultural, academic and professional nature. The stimulus inducing ALP was the expression "the use of ICT in the classroom", and five the number of words requested to students, with subsequent hierarchization. The vocabulary processing was done with the help of *software* EVOC, version 2000, and *software* IRAMUTEQ, version 0.7 alpha 2. For both groups of graduates of UFS/SC, social representation assumed an instrumental dimension. The results confirmed the centrality of the terms, *software* and *computer*, for the graduating students and concluding, and that the other elements, *internet*, *datashow* and *game*, circulate between the central nucleus and the first periphery of both groups. The internal structure of social representation on the use of ICTs in the classroom for UFS/ITA graduating students was shown in a different way for the two participating social groups. The cognitions *learning* and *development* illustrated within the structural network of the participants, a pedagogical dimension on the use of the technology in the room. In the case of the conclusive ones, the social representation incorporated terms of instrumental order, with the elements: *internet*, *computer*, *software*. With regard to IFS/AJU graduates, the two groups have formulated different social representations, but when added, they reveal the transformative movement of the digital society we inhabit. The elements *knowledge*, *internet*, *information* and *communication* have given meaning to the representation for the newcomers; and the terms *learning*, *innovation* and *ease* to the concluding ones. Given this configuration, the social representations about the use of ICT in the classroom have been illuminating in the analysis of mechanisms that pose as interfering in the effectiveness of the initial training of the future professors of Chemistry participating in this research. The instrumental rationality conceived in the spaces destined to the formation for the use of the TIC is potentially reflected in the social representations of the concluding graduates, in the two Campuses of UFS. However, the social representations expressed by the IFS/AJU graduates have brought terms in line with the digital reality and the potentialities in the use of technologies, surpassing the limited conceptions imposed by the course. In this context, as portrayals of reality and theories that lead us to action, these social representations, associated with the documentary analysis enunciated in this research, have raised the need for a review of curricular proposals and discussion spaces about the use of ICTs in the classroom in undergraduate courses in Chemistry.

Keywords: Social Representations. ICT. Degree in Chemistry. Education.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo investigar el contenido y la estructura de las representaciones sociales de discentes ingresantes y concluyentes de cursos de Licenciatura en Química sobre la utilización de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el aula, en tres cursos presenciales de Licenciatura en Química del estado de Sergipe, vinculados a la Universidad Federal de Sergipe - Câmpus de San Cristóbal (UFS/SC) y Câmpus de Itabaiana (UFS/ITA), y al Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Sergipe - Câmpus de Aracaju (IFS/AJU). Esta investigación es de naturaleza cualitativa, realizada bajo la orientación de la Teoría de las Representaciones Sociales (TRS), propuesta por Serge Moscovici, y de la Teoría del Núcleo Central (TNC), conferida Jean-Claude Abric. La encuesta contó con la participación de 158 licenciandos, siendo 91 ingresantes y 67 concluyentes subdivididos entre las tres referidas IES. Las respuestas de los investigadores fueron recolectadas por medio de un cuestionario que contenía en la primera parte la técnica de la Asociación Libre de Palabras (ALP) y, en la segunda parte, cuestiones de naturaleza socioeconómica, cultural, académica y profesional. El estímulo inductor de la ALP fue la expresión "la utilización de las TIC en el aula", y cinco el número de palabras solicitadas a los estudiantes, con posterior jerarquización. El procesamiento de los vocablos se hizo con la ayuda del *software* EVOC, versión 2000, y del *software* IRAMUTEQ, versión 0.7 alfa 2. Para ambos grupos de licenciados de la UFS/SC, la representación social asumió una dimensión instrumental. Los resultados confirmaron la centralidad de los términos, *software* y *computadora*, para los licenciandos ingresantes y concluyentes y que los demás elementos, *internet*, *datashow* y *juego*, circulan entre el núcleo central y la primera periferia de ambos grupos. La estructura interna de la representación social sobre la utilización de las TIC en el aula para los licenciandos ingresantes y concluyentes de la UFS/ITA se reveló de manera distinta para los dos conjuntos sociales participantes. Las cogniciones *aprendizaje* y *desarrollo* ilustraron dentro de la red estructural de los ingresantes, una dimensión pedagógica sobre el uso de la tecnología en la sala. En el caso de los concluyentes, la representación social incorporó términos de orden instrumental, con los elementos: *internet*, *computadora*, *software*. En cuanto a los licenciarios del IFS/AJU, los dos grupos formularon representaciones sociales diferentes, pero, cuando sumadas, revelan el movimiento transformador de la sociedad digital que habitamos. Los elementos *conocimiento*, *internet*, *información* y *comunicación* atribuyeron sentido a la representación para los ingresantes; y los términos *aprendizaje*, *innovación* y *facilidad* a la de los concluyentes. Ante esta configuración, las representaciones sociales sobre la utilización de las TIC en el aula se mostraron esclarecedoras en el análisis de mecanismos que se plantean como interferentes en la eficacia de la formación inicial de los futuros profesores de Química participantes en esta investigación. La racionalidad instrumental concebida en los espacios destinados a la formación para el uso de las TIC es potencialmente reflejada en las representaciones sociales de los licenciandos concluyentes, en los dos Câmpus de la UFS. Sin embargo, las representaciones sociales manifestadas por los licenciarios del IFS/AJU, trajeron términos en consonancia con la realidad digital y con las potencialidades en el uso de las tecnologías, superando las concepciones limitadas impuestas por el curso. En este contexto, como retratos de la realidad y teorías que nos llevan a la acción, esas representaciones sociales, asociadas al análisis documental enunciado en esta investigación, suscitaron la necesidad de revisión de las propuestas curriculares y de los espacios de discusión sobre la utilización de las TIC en el aula en los cursos de Licenciatura en Química.

Palabras clave: Representaciones Sociales. TIC. Licenciatura en Química. Educación.

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 - Configuração do Quadro de Quatro Casas e da composição dos seus quadrantes..... | 89 |
| Quadro 2 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química da UFS/SC..... | 112 |
| Quadro 3 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes concludentes do Curso de Licenciatura em Química da UFS/SC..... | 120 |
| Quadro 4 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química da UFS/ITA..... | 132 |
| Quadro 5 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes concludentes do Curso de Licenciatura em Química da UFS/ITA..... | 136 |
| Quadro 6 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química do IFS/AJU..... | 145 |
| Quadro 7 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes concludentes do Curso de Licenciatura em Química do IFS/AJU..... | 149 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Layout do EVOC, versão 2000..... | 88 |
| Figura 2 - Layout IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2. | 94 |
| Figura 3 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes ingressantes no Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/SC..... | 125 |
| Figura 4 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/SC..... | 127 |
| Figura 5 - Comparação global dos núcleos centrais referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, entre estudantes ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/SC..... | 130 |
| Figura 6 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos alunos ingressantes no Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/ITA..... | 139 |
| Figura 7 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos alunos concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/ITA..... | 141 |
| Figura 8 - Comparação global dos núcleos centrais referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, entre estudantes ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/ITA..... | 143 |
| Figura 9 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes ingressantes no Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU..... | 152 |
| Figura 10 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU..... | 155 |
| Figura 11 - Comparação global dos núcleos centrais referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, entre estudantes ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU..... | 156 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Ementa da disciplina FCEQ a partir da Resolução N° 64/06/CONEP (UFS, 2006b). | 98 |
| Tabela 2 - Ementa da disciplina FCEQ a partir da Resolução N° 202/2009/CONEPE (UFS, 2009). | 100 |
| Tabela 3 - Registro de atividades da disciplina TICAEQ no semestre 2015/2. | 106 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

ALP – Associação Livre de Palavras

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CESAD - Centro Superior de Educação a Distância

Coliqui - Coordenadoria de Licenciatura em Química do IFS/Campus Aracaju

CBRS - Conferência Brasileira sobre Representações Sociais

EaD – Educação à Distância

Educere - Congresso Nacional de Educação

CNE - Conselho Nacional de Educação

DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais

DQI – Departamento de Química da UFS/Campus São Cristóvão

EVOC – Ensemble de programmes permettant l'analyse des évocations

Ecult – Educação e Culturas Digitais

FCEQ - Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química

FCPPD - Ferramentas Computacionais e Prática Pedagógica Docente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IFS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe

IRAMUTEQ - Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Testes et de Questionnaires

JIRS - Jornada Internacional sobre Representações Sociais

MIEQ - Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química

NTEQ - Novas Tecnologias e o Ensino de Química

NTIC - Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação

PNAD Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua

Pibid - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PPC – Projeto Pedagógico do Curso

PROINFO - Programa Nacional de Tecnologia Educacional

SIRSSE - Seminário Internacional de Representações sociais, Subjetividade e Educação

SERS - Simpósio Estadual de Representações Sociais e Educação

Sisu - Sistema de Seleção Unificado

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação

TIC – Tecnologias da Informação e da Comunicação

TICAE - Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação

TICAEQ - Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação em Química

TNC – Teoria do Núcleo Central

TRS – Teoria das Representação Sociais

UFAM – Universidade Federal do Amazonas

UFPB – Universidade Federal da Paraíba

UFS – Universidade Federal de Sergipe

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 18 |
| 2 A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS (TRS) | 27 |
| 2.1 ORIGEM DA TRS | 27 |
| 2.2 AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS | 31 |
| 2.3 ANCORAGEM E OBJETIVAÇÃO | 36 |
| 2.4 A ABORDAGEM ESTRUTURAL: A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL (TNC) | 39 |
| 2.5 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS: DESDOBRAMENTOS E EDUCAÇÃO | 43 |
| 2.6 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E TIC: APROXIMAÇÕES, PESQUISAS E CONTRIBUIÇÕES | 46 |
| 2.6.1 Nova oportunidade de aprendizagem | 49 |
| 2.6.2 Potencialidades no uso das TIC X limitações do contexto escolar | 50 |
| 2.6.3 Distanciamento na articulação das TIC com a futura prática pedagógica | 53 |
| 2.6.4 Reflexões e considerações acerca da produção científica sobre representações sociais sobre e TIC | 54 |
| 3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC) | 56 |
| 3.1 O DESENVOLVIMENTO DAS TIC: ALGUNS ASPECTOS HISTÓRICOS | 56 |
| 3.2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS: CIBERESPAÇO E CIBERCULTURA | 60 |
| 3.3 AS TIC E O PROCESSO EDUCATIVO: TRANSFORMAÇÕES CULTURAIS NA ESCOLA, NO ALUNO E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES | 63 |
| 3.5 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA E O USO DAS TIC | 71 |
| 4 PERCURSO METODOLÓGICO | 78 |
| 4.1 ABORDAGENS DA INVESTIGAÇÃO E SELEÇÃO DOS SUJEITOS | 78 |
| 4.1.1 Metodologia da pesquisa | 78 |
| 4.1.2 O universo e os sujeitos da pesquisa | 80 |
| 4.1.3 Aspectos éticos e anonimato dos sujeitos envolvidos na pesquisa | 82 |
| 4.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS | 84 |
| 4.2.1 Análise de documentos | 84 |
| 4.2.2 Questionário | 85 |
| 4.3 INSTRUMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS | 87 |
| 4.3.1 <i>Software</i> EVOC (2000): uma tecnologia de auxílio à análise prototípica | 87 |
| 4.3.2 Análise de Similitude e o emprego do <i>software</i> IRAMUTEQ | 92 |
| 5 DISCIPLINAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TIC NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DE SERGIPE | 96 |

| | |
|---|------------|
| 5.1 LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/SC | 97 |
| 5.2 LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/ITA..... | 102 |
| 5.3 LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFS/AJU..... | 104 |
| 5.4 AVANÇOS E LIMITAÇÕES NAS LICENCIATURAS NA PREPARAÇÃO PARA O USO DE TIC | 108 |
| 6 O CONTEÚDO E A ESTRUTURA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TIC NA SALA DE AULA | 111 |
| 6.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA UFS/SC | 111 |
| 6.1.1 Licenciandos Ingressantes | 111 |
| 6.1.2 Licenciandos Concludentes | 119 |
| 6.1.3 Árvore máxima de similitude e comparação global dos núcleos centrais entre licenciandos ingressantes e concludentes | 123 |
| 6.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA UFS/ITA | 131 |
| 6.2.1 Licenciandos Ingressantes | 131 |
| 6.2.2 Licenciandos Concludentes | 135 |
| 6.2.3 Árvore máxima de similitude e comparação global dos núcleos centrais entre licenciandos ingressantes e concludentes | 138 |
| 6.3 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO IFS/AJU | 144 |
| 6.3.1 Licenciandos Ingressantes | 144 |
| 6.3.2 Licenciandos Concludentes | 148 |
| 6.3.3 Árvore máxima de similitude e comparação global dos núcleos centrais entre licenciandos ingressantes e concludentes | 151 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 158 |
| REFERÊNCIAS | 166 |
| APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO | 177 |
| APÊNDICE B – <i>CORPUS</i> DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS SÃO CRISTÓVÃO | 182 |
| APÊNDICE C – <i>CORPUS</i> DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS SÃO CRISTÓVÃO | 184 |
| APÊNDICE D – <i>CORPUS</i> DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS ITABAIANA | 185 |
| APÊNDICE E – <i>CORPUS</i> DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS ITABAIANA | 186 |

| | |
|---|------------|
| APÊNDICE F – <i>CORPUS</i> DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFS/CÂMPUS ARACAJU | 187 |
| APÊNDICE G – <i>CORPUS</i> DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFS/CÂMPUS ARACAJU | 188 |
| ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 189 |

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia é um artefato cultural produzido pelo homem, capaz de promover transformações socioculturais, políticas e econômicas. A criação de tecnologias é parte indissociável do desenvolvimento social e da vida dos indivíduos e tem sua origem nos primórdios da humanidade, alastrando-se até os dias atuais, marcada, principalmente, pela busca incessante do homem de suprir suas necessidades diárias a fim de lhe servir da melhor forma possível.

A potencialidade do desenvolvimento tecnológico é observado pela superação das barreiras físicas e temporais e na maneira como interliga vários pontos do planeta em frações de segundo, impondo, com isso, novas formas de comunicação e de circulação de informações. Os componentes tecnológicos chegaram a todos setores da sociedade e passaram a ocupar o cotidiano de empresas, indústrias, hospitais, instituições de ensino e das mais diversas organizações e estabelecimentos. As relações sociais no mundo tecnológico assumiram um papel simultâneo de trocas de conteúdos e informações, formando com isso, uma verdadeira revolução nas comunicações.

O mundo tem se tornado uma gigantesca rede de troca de informações, no qual, as pessoas estão cada vez mais dependentes delas para desenvolverem suas atividades (SANTAELLA, 2003). Por sua vez, a sociedade, catalisada pelos inúmeros avanços tecnológicos, deixou a base analógica para a digital, incrementando, assim, maior capacidade de armazenamento de dados e de conectividade entre as pessoas. Segundo Castells (2008), o ritmo acelerado das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nas sociedades contemporâneas tem colaborado para a constituição de um cenário de comunicação globalizada em rede, formada por milhões de usuários que produzem e medeiam informações.

As TIC nesse contexto, atingiram um papel significativo no cotidiano das pessoas, sendo responsáveis por mudanças nos seus modos de agir, pensar, relacionar e trabalhar nas últimas décadas. O impacto das inovações tecnológicas sugerem novas formas de construção do conhecimento, de relação com o saber e de ensino e aprendizagem. A educação como elemento primordial na formação cidadã e profissional dos indivíduos é também afetada pela inserção de dispositivos tecnológicos que sugerem uma transformação na dinâmica da escola, tanto nas relações de trabalho quanto de suas práticas pedagógicas, pois exige uma renovação de seus métodos e objetivos.

O desenvolvimento das TIC no processo escolar favorece uma mudança na forma de comunicação entre professor e aluno ao ampliar as possibilidades de

interatividade e dos espaços tempos de aprendizagem que transcendem a histórica estrutura escolar. As tecnologias acabam produzindo novas formas de conceber o mundo, de aprender e de buscar soluções para um determinado problema social, bem como o emprego do juízo de valores sobre os usos e as implicações das tecnologias (MERCADO, 2002; LUCENA, 2016).

As TIC não irão transformar os modelos de educação e as escolas que possuímos, muito menos resolverão todos os problemas educacionais. Entretanto, de certa forma, o trabalho crítico desempenhado por todos os agentes das instituições de ensino a partir do uso das tecnologias, com as infinitas potencialidades que elas possuem, pode contribuir para melhoria do processo de ensino e aprendizagem, da formação inicial e continuada de professores, oferecendo novas formas de organização do trabalho pedagógico e do processo educativo.

A popularização de tecnologias móveis e a ampliação de redes de internet com conexão sem fio (IBGE, 2018a, 2018b), facilitaram o acesso de um maior número de pessoas ao mundo virtual e elevaram as possibilidades de inclusão das TIC no cotidiano das instituições de ensino. Os estudantes contemporâneos já utilizam essas tecnologias como uma ação indispensável no seu dia a dia, passam horas na frente da tela dos celulares, *tablets* e *notebooks*, e estão acostumados a receber e repassar múltiplas informações de forma rápida e simultânea, somente com o movimento dos seus polegares (SERRES, 2013).

Os alunos de hoje são crianças e jovens que nasceram e cresceram imersos na cibercultura. São sujeitos conectados e interativos ao mundo globalizado, com novos comportamentos e atitudes, conforme as define Kenski (2012), Serres (2013) e Lucena (2016): destacam-se por sua independência e autonomia na busca sobre a informação que lhe interessam; reúnem-se nas redes, em articulações múltiplas ou grupos organizados e aprendem entre si; utilizam-se das tecnologias para a criação de *sites*, *blogs* e redes sociais; relacionam-se intimamente com diversas mídias durante todo o dia, constituindo um rede de saberes que sobrepõe, muitas vezes, os conhecimentos tecnológicos dos seus professores. Além disso, é importante destacar a facilidade como se comunicam em tempo real com diferentes pessoas, espalhadas em qualquer lugar do planeta, formando, assim, a sua extensa rede de amigos.

Assim, somos apresentados a um perfil de alunado que não concebe mais as formas convencionais de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a prática docente encontra-se em um processo permanente de ressignificação social que emerge das

demandas de novos requisitos de qualificação, necessários às mediações e exigências do contexto. As constantes transformações da sociedade digital afetam a escola e refletem sobre novas exigências para a formação inicial de professores frente às necessidades formativas de profissionais da educação que incorporem, gradualmente, o uso da tecnologia na prática pedagógica.

De acordo com Jacon et al. (2014), é nos cursos de licenciaturas que, preferencialmente, deve ocorrer a aproximação entre professor e tecnologia, relação esta que não se resume apenas ao acesso aos dispositivos tecnológicos, mas, sobretudo, a formas de utilizá-los para fomentar a aprendizagem dos sujeitos e de inseri-los na prática escolar do futuro professor de educação básica. Afinal, muitos obstáculos no uso pedagógico das TIC devem-se também à falta de conhecimentos e despreparo dos professores (BRASIL, 2001a; KENSKI, 2012; LUCENA, 2016).

Na duas últimas décadas, tem havido uma preocupação crescente com a construção de alternativas que promovam condições para que os currículos dos cursos de licenciatura garantam a inclusão de habilidades e competências, e formem docentes aptos aos desafios decorrentes do mundo atual, como, por exemplo, para o manuseio de tecnologias na prática de sala de aula. Os documentos oficiais relacionados à formação inicial de professores (BRASIL, 2001a; 2002; 2015), passaram deste então, a contemplar a inserção das TIC no cotidiano dos cursos de formação de professores, mobilizados, principalmente, pela efetiva ausência de conteúdos relativos a essas tecnologias no âmbito das licenciaturas brasileiras (BRASIL, 2001a).

Um passo importante foi estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena. Elas destacaram, dentre outras orientações, que a organização curricular de cada instituição deve oferecer condições para que os futuros professores desenvolvam no cotidiano do curso o uso das TIC no preparo para atividade docente (BRASIL, 2002).

A partir das DCN, muitos cursos de licenciatura sofreram mudanças em suas matrizes curriculares, possibilitando a inserção de disciplinas que articulassem conteúdos e práticas com as TIC. Anteriormente à proposição das diretrizes, não era raro a capacitação de docentes para o domínio das tecnologias, ocorrer em cursos ou treinamentos de curta duração, com determinados *softwares*, e não havia uma discussão sobre as implicações e funcionalidades de uso na prática pedagógica (MERCADO, 2002).

Mais recentemente, o Conselho Nacional de Educação (CNE) definiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica¹, nos quais é destacada a necessidade de uma sólida formação de profissionais do magistério para o uso competente das TIC, para o aprimoramento de sua prática pedagógica e a ampliação de sua formação cultural, tendo em vista que o exercício da docência envolve o domínio e manejo de diversas tecnologias (BRASIL, 2015).

Os licenciandos partilham, diariamente, informações e saberes nas mais diversas situações, momentos e locais: nas ruas, no trabalho e em suas casas, por exemplo. Nessas ações, constroem e reconstroem esses conhecimentos, em um processo constante de socialização que é estabelecido pelas múltiplas relações que decorrem do seu convívio, de seu olhar sobre a realidade e das ações que os cercam. A situação é intensificada pela constante transformação que a sociedade sofre e pelo modo cada vez mais rápido de propagação das informações.

As concepções sobre a utilização das TIC, potencializadas, principalmente, momento cibercultural que vivemos, são formadas desde antes do ingresso na universidade a partir das histórias de vida e do contexto social de cada um, desenvolvem-se na formação inicial e se consolidam na prática profissional. Esses saberes que se apresentam nos cursos de formação de professores, são frutos da interação e da comunicação, apresentando-se nas relações cotidianas e sendo estruturadas e transformadas na prática social. É por meio delas que os indivíduos conseguem criar e transformar o conjunto de informações que predominam no seu repertório de conhecimentos baseados no senso comum, gerando, com isso, as representações sociais.

O conhecimento adquirido sobre a utilização das TIC na sala de aula se traduz em um importante objeto de investigação à luz da Teoria das Representações Sociais, proposta por Serge Moscovi, em 1961, enquanto fenômenos capazes de determinar nossas ações e mediar a nossa formação profissional. Para tanto, conforme nos orienta Abric (1998), leva-se em consideração a premissa de que toda realidade é representada, ou seja, reapropriada pelo indivíduo ou pelo grupo, sendo reconstruída pelo seu sistema cognitivo e integrada ao seu sistema de valores, atitudes e normas, que são dependentes da sua história, do contexto social e ideológico que o cerca. Portanto é a partir desse sistema de

¹ Denominaremos ao longo do texto de novas DCN.

referências que o indivíduo ou grupo consegue dar sentido as suas condutas e compreender a realidade.

Assim sendo, as TIC se enquadram como um fenômeno de representação social, pois são um objeto de discussão de grupos, que mexe com o cotidiano e a intimidade das pessoas, permitindo analisar a relação e a familiaridade que estudantes de licenciatura possuem com estas no seu dia a dia. E desse modo, a partir da rede de significados manifestados sobre esse objeto social, entender a importância e as possibilidades que eles atribuem frente à utilização das TIC na sala de aula.

O uso das tecnologias tem possibilitado às sociedades a incorporação de novos significados e a materialização de novas práticas em um ritmo acelerado e dinâmico. E isso nos remete à importância de se considerar a abordagem sobre representações sociais, no sentido de entendermos as possíveis influências delas nas condutas, nos comportamentos, nas atitudes, nas tomadas de posição e na interpretação da realidade dos futuros professores de Química.

A pesquisa sobre representações sociais nos permite compreender a dinâmica das interações sociais e clarificar os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento das práticas sociais dos sujeitos. Tal estudo leva em consideração o conjunto de informações, crenças e anseios sobre as tecnologias, que são mobilizados e compartilhados entre os estudantes das licenciaturas. Essa rede de saberes, integra a realidade comum desses grupos que se socializam e utilizam as representações sociais nas ações cotidianas.

A tese que defendemos nesta pesquisa, considera o uso da TRS para compreender a influência do processo formativo de estudantes de Licenciatura em Química na construção e/ou reconstrução das representações sociais a cerca o uso das TIC na sala de aula. E com isso, espera-se conhecer algumas respostas ou levantar novas questões a partir das representações sociais do objeto social investigado: Qual a rede de significados estruturam e organizam as representações sociais dos discentes sobre o uso das TIC na sala de aula? Quais as representações sociais sobre as TIC, os alunos dos cursos de Licenciatura em Química trazem ao ingressar e concluir o curso? De que modo as representações sociais que se refletem na formação inicial dos discentes podem trazer consequências para a sua futura prática pedagógica?

Nesse contexto, os objetivos da pesquisa, respectivamente geral e específicos, são:

1. Investigar o conteúdo e a estrutura das representações sociais de discentes de cursos de Licenciatura em Química sobre a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na sala de aula;
- 1.1 Apresentar a Teoria das Representações Sociais (TRS) nos aspectos históricos, conceituais, suas contribuições para a área da Educação e a sua relação com as TIC;
- 1.2 Analisar a utilização das TIC nas disciplinas didático-pedagógicas nos cursos de Licenciatura em Química, a partir das resoluções, ementas curriculares e os processos de reformulação dos Projetos Políticos Pedagógicos do referido curso;
- 1.3 Comparar as representações sociais dos alunos ingressantes com as dos concludentes dos cursos de Licenciatura em Química a partir da análise dos elementos presentes no núcleo central e sistema periférico;
- 1.4 Entender possíveis influências do contexto social e da Licenciatura na construção das representações sociais dos alunos.

Os estudos sobre representações sociais desempenham papel central enquanto guias para elaboração de políticas públicas e para os cursos de formação de professores, conforme nos explica Alves-Mazzotti (2007). As Instituições de Ensino Superior (IES) se encontram diante de uma nova realidade, com intenso predomínio do ciberespaço, da tecnologia e da cultura digital. E pesquisas como a que estamos desenvolvendo podem trazer contribuições significativas para redefinir e repensar os objetivos, as posturas e a estrutura curricular dos cursos de formação de professores de Química investigados, dos seus principais agentes, discentes e docentes, com o advento das TIC.

Além disso, a comparação entre as representações dos ingressantes e dos concludentes será desenvolvida na tentativa, também, de compreender se o processo de formação dessas licenciaturas contribui para a construção e/ou mudança das representações sobre *a utilização das TIC na sala de aula*, o que pode vir a tornar os dados desta pesquisa importantes para entendermos como o uso das TIC está integrado à dinâmica dos cursos nas IES investigadas.

A motivação com relação ao objeto social investigado – e consequente desenvolvimento da pesquisa – nasce da minha própria formação inicial em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Sergipe/Câmpus São Cristóvão (UFS/SC) e das experiências/inquietações acumuladas ao longo da minha trajetória docente. No tocante à formação inicial, no quinto período da minha graduação (Semestre 2006/1), o meu curso de Licenciatura passou por uma mudança curricular e, no processo de

transição, acabei matriculado em uma disciplina denominada Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química (FCEQ), que até então não havia na matriz curricular anterior. Ela tinha como objetivo preparar o futuro professor de Química para o uso das TIC na sala de aula. No decorrer do desenvolvimento da ementa proposta, a disciplina acabou me influenciando para a incorporação das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem em Química.

Alguns anos depois, mais precisamente nos semestres letivos, 2008/2 e 2009/2, lecionei em quatro turmas diferentes a disciplina FCEQ, componente obrigatório do currículo do Curso de Licenciatura em Química, ao longo dos dois anos que me encontrei como professor substituto do Departamento de Química (DQI) da UFS/Câmpus São Cristóvão, entre os anos de 2008 a 2010. Na referida ocasião, pude planejar e executar o plano de ensino da disciplina de forma crítica e atenta as possibilidades e limites na aproximação entre o aluno da Licenciatura, futuro professor da educação básica, e os dispositivos tecnológicos.

Além disso, a minha estreita relação com as TIC também perpassou pela Educação à Distância (EaD), fortalecida pela minha trajetória profissional no Centro Superior de Educação a Distância (Cesad²) da UFS, etapa essa fundamental para aquisição de saberes acerca do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). No Cesad, de 2009 a 2016, desempenhei diferentes papéis no âmbito do Curso Superior de Licenciatura em Química, como: tutoria, produção de material didático impresso e coordenação de disciplinas.

Inicialmente, a minha experiência na EaD, foi atrelada a atuação como tutor nas disciplinas Química I e Temas Estruturadores para o Ensino de Química II (2009/1 e 2009/2)³. Nesse período, no interior do ambiente *on-line* do Moodle⁴ e em trabalho colaborativo com os coordenadores das respectivas disciplinas, auxiliei no atendimento *on-line* aos alunos, postando e tirando dúvidas das atividades, respondendo de forma eficaz os comentários dos discentes, estimulando a promoção de debates e a exploração do material das disciplinas, buscando dessa forma, criar condições para favorecer a construção do conhecimento científico proposto.

² [Http://sitecesad.ufs.br/](http://sitecesad.ufs.br/)

³ Respectivamente o semestre de atuação em cada disciplina.

⁴ O Moodle, Modular Object Oriented Distance Learning, é a plataforma de aprendizagem a distância baseada em software livre do CESAD/UFS.

Nos semestres 2010/1 e 2012/1, atuei como professor conteudista, produzindo o material didático impresso⁵ das disciplinas Metodologia para o Ensino de Química e Pesquisa em Ensino de Química, sendo que, na primeira disciplina, também executei o papel de Coordenador. Nos semestres seguintes, atuei na coordenação de outras disciplinas do curso, como: Temas Estruturadores para o Ensino de Química I (2013.1 e 2016.1), Temas Estruturadores para o Ensino de Química III (2014.1), Estágio Supervisionado para o Ensino de Química I (2014.2) e Estágio Supervisionado para o Ensino de Química II (2015.1). Entre as principais ações que foram desenvolvidas na atividade de coordenador estavam: propor atividades multimídias, elaborar atividades a distância e provas presenciais, gravar vídeos temáticos da disciplina e programar a página da disciplina no AVA.

Hoje, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS), desenvolvo atividades e uso as tecnologias móveis e digitais nas minhas aulas, seja na Educação Básica, no Ensino Técnico ou Superior. Nesse último nível de ensino, há uma preocupação voltada para a atual formação professores de Química para o uso das TIC.

O estudo sobre as representações sociais me acompanha desde 2007, sendo utilizado como suporte teórico da minha monografia⁶ de especialização e da minha dissertação⁷ de mestrado. E, agora, no doutorado, estou construindo uma nova oportunidade de aprofundamento teórico, desta vez, acompanhado por um desdobramento da grande teoria, a abordagem estrutural das representações. Atualmente, não faço parte do quadro docente dos Câmpus investigados, mas conheço e desenvolvo relações com os seus referidos professores e coordenadores.

Logo, procurando atender os objetivos propostos, a pesquisa será organizada em seis seções, sendo a primeira delas esta introdução. Na segunda seção, inicialmente, apresentamos a TRS desenvolvida por Serge Moscovici (1978), destacando o contexto histórico de seu surgimento, os conceitos que a estruturam, a sua consolidação e desdobramentos teóricos; a Teoria no Núcleo Central (TNC) proposta por Jean-Claude

⁵ O material didático foi confeccionado dentro dos padrões exigidos pelo CESAD e era distribuído entres os polos para que os licenciados tivessem acesso. Contudo, o mesmo era disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no acervo digital de livre acesso aos estudantes.

⁶ JESUS, Weverton Santos de. **Representações sociais de estudantes de ciências sobre transformações químicas**. 2009. 57 f. Monografia (Especialização em Metodologias de Ensino em Educação Básica) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana-SE, 2009.

⁷ JESUS, Weverton Santos de. **Ser professor: representações sociais de graduandos de química, física e ciências biológicas do Campus Prof. Alberto Carvalho**. 2012. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão-SE, 2012.

Abric (1998), como abordagem complementar ao referencial teórico-metodológico adotado, as contribuições para a área da Educação e a relação da TRS com as TIC.

Na terceira seção, são discutidos os principais fundamentos e características das TIC, abordando alguns aspectos históricos sobre o seu desenvolvimento, o impacto das tecnologias digitais e a constituição do ciberespaço e da cibercultura, as transformações culturais na escola, no professor e no aluno, as exigências formativas de professores para a utilização das TIC e de tecnologias no ensino de Química.

Na quarta seção, será apresentado o percurso metodológico do trabalho, a tipologia e o contexto da pesquisa, o processo de escolha dos sujeitos, os instrumentos de coleta e análise de dados adotados. Na quinta seção, serão discutidos o processo de inclusão e as propostas das disciplinas didático-pedagógicas sobre a utilização de TIC a partir dos procedimentos de construção e reformulação curricular dos três cursos investigados considerando-se as resoluções orientadoras e as ementas atuais das respectivas disciplinas. Na sexta seção, serão analisados e discutidos os resultados da pesquisa. E, na sétima seção, serão apresentadas as considerações finais da pesquisa.

2 A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS (TRS)

Nesta seção, apresentamos a Teoria das Representações Sociais (TRS), referencial teórico que orienta e fundamenta esta pesquisa. A princípio, destacamos os aspectos históricos e conceituais, a sua consolidação e desdobramento pelo mundo, a Teoria no Núcleo Central (TNC) como a abordagem estruturalista complementar ao referencial teórico-metodológico adotado, as contribuições para a área da Educação e a relação da TRS com as TIC.

2.1 ORIGEM DA TRS

A TRS surgiu na Europa como uma forma de Psicologia Social, ressaltando mais os aspectos sociológicos do que as teorias americanas que priorizaram a descrição das formas psicológicas de Psicologia Social. Até sua expansão, a Psicologia Social era vista apenas como uma disciplina acadêmica da Sociologia.

As diferenças que eram atribuídas para as duas formas de Psicologia Social, a sociológica e psicológica, partiam, principalmente, do modo como os teóricos das ciências sociais (em períodos anteriores à II Guerra Mundial) explicavam os fenômenos coletivos e individuais. Durkheim, por exemplo, defendia que as representações individuais deveriam ser estudadas pela Psicologia e as representações coletivas seriam objeto de investigação da Sociologia (FARR, 1994).

Para Durkheim (1968 *apud* MOSCOVICI, 2001), as representações individuais são criações da consciência do indivíduo, o que as tornam mutáveis e, dessa forma, menos estáveis às variações e aos processos sociais que ocorrem no seu contexto. Por sua vez, as representações coletivas são frutos do pensamento de uma sociedade, na qual nossas representações são moldadas pelas relações sociais que estabelecemos com as pessoas e com a sociedade em geral.

Desse modo, a partir das representações coletivas, seria possível explicar os diversos fenômenos sociais do nosso meio. A intensidade desses fenômenos é que provocaria uma mudança no pensamento da sociedade.

Compreende-se que tal representação [coletiva] seja homogênea e vivida por todos os membros de um grupo, da mesma forma que partilham uma língua. Ela tem por função preservar o vínculo entre eles, prepará-los para pensar e agir de modo uniforme. Ela é coletiva por isso e também porque perdura pelas gerações e exerce uma coerção sobre os indivíduos, traço comum a todos os fatos sociais (MOSCOVICI, 2001, p. 47).

O conceito de representações coletivas, entretanto, seria restrito a sociedades consideradas menos complexas e se apresentava como algo preestabelecido através de gerações. Durkheim (1968 *apud* MOSCOVICI, 2001), acenava para uma classe muito genérica de fenômenos psíquicos e sociais e não se preocupava com a origem dessa pluralidade dos modos de organização do pensamento. Para Alves-Mazzotti (1994), a concepção de representação coletiva era muito estática e ineficaz ao estudo das sociedades contemporâneas, marcadas pela multiplicidade de sistemas e pela rapidez na circulação das representações.

A base e a estrutura das representações coletivas de Durkheim foram importantes para a proposição da TRS por Moscovici (1978), a partir do advento da Psicologia Social moderna, no início da década de 1950. Ele procurava questões e diferenças que permeavam as ciências sociais e considerava o estudo da TRS mais eficaz do que o das representações coletivas para as sociedades contemporâneas, que se apresentam em constante transformação nos seus diversos níveis e setores, envolvendo, com isso, uma ampla gama de informações e pluralidade de ideias (FARR, 1994).

A TRS foi apresentada, em 1961, na França, por meio da publicação do seu trabalho de doutorado intitulado *La Psychanalyse, son image et son public*⁸, com uma segunda edição da obra atualizada e publicada em 1976 (DUVEEN, 2009). No entanto, apenas a segunda edição da obra foi traduzida e publicada em português, em 1978, com o título *A Representação Social da Psicanálise*.

De acordo com o próprio Moscovici (1978), a primeira edição tratava-se de uma Tese e, com isso, dirigia-se a um público restrito de especialistas. O livro, publicado originalmente na França, registra as falas dos franceses e análises dos jornais e revistas. A segunda edição do livro, publicada no Brasil, descreve com ideias e fatos reformulados a primeira parte da Tese de Moscovici. Essa publicação é, segundo o autor, fruto da sua evolução conceitual e intelectual, e não conta com indicações técnicas e teóricas, visando, com isso, atrair um público mais amplo (MOSCOVICI, 1978). Mais recentemente, em 2012, a pioneira e mais importante obra de Moscovici, foi publicada integralmente em Português⁹.

⁸ A psicanálise, sua imagem e seu público.

⁹ MOSCOVICI, Serge. **A psicanálise, sua imagem e seu público**. Tradução de Sonia Fuhrmann. Petrópolis: Vozes, 2012. (Coleção Psicologia Social)

A investigação realizada por Moscovici voltou-se ao entendimento das representações sociais como produto e processo social (fruto da linguagem e comunicação), que leva à formação de um tipo de conhecimento que surge da socialização e reelaboração de significados entre os sujeitos. Ele buscou verificar na sua tese como diferentes camadas da população parisiense concebiam a psicanálise, que correspondia a uma nova forma de conhecimento (algo não-familiar) para a comunidade em questão.

Nesse contexto, Moscovici procurou entender como uma disciplina científica, com linguagens e conceitos próprios, tornava-se um objeto de disseminação e comunicação no cotidiano das pessoas incorporadas ao senso comum, ocasionando, com isso, certa familiaridade (MOSCOVICI, 1978). Observava-se o surgimento de um novo senso comum, chamado de contemporâneo, que:

[...] não pode ser compreendido em termos de vulgarização, de difusão ou de distorção da ciência. Para analisar esse evento e esse fenômeno seria indispensável a contribuição da Sociologia e da História. Entretanto, a Psicologia Social apreendeu os seus aspectos essenciais e o fez mediante o estudo das representações sociais e das comunicações (MOSCOVICI, 1978, p. 25).

Para formular a TRS, Moscovici dividiu a população parisiense em seis grupos, considerando suas diferenças culturais. Abordou 2.265 sujeitos, de modo que todas as classes que compunham essa população pudessem ser representadas em quantidades equivalentes na amostra, não permitindo, assim, incoerências na formação dos grupos representativos distintos (MOSCOVICI, 1978).

A pesquisa envolveu, também, a análise de conteúdo de alguns meios de comunicação de massa, como jornais e revistas, envolvidos na propagação da psicanálise na França da década de 1950. Além dos instrumentos convencionais empregados para coleta de dados em pesquisas de opinião, como questionários e entrevistas. Na ocasião dos primeiros estudos de Moscovici sobre as representações sociais, a psicanálise deixava de ser apenas um conteúdo restrito a grupos de cientistas e intelectuais e passava a ocupar a vida cotidiana dos indivíduos daquela época, relacionando-se com seus costumes, condutas, pensamentos e comportamentos (MOSCOVICI, 1978). Constatava-se a propagação de uma ciência em diversos setores da sociedade, cujos impactos necessitavam ser investigados.

Moscovici formulou uma teoria que reconhece o senso comum como uma forma de conhecimento capaz de conduzir as ações e os pensamentos das pessoas na vida cotidiana. A TRS considera o conhecimento popular como uma forma de compreensão e de relação com o mundo, pois é no senso comum que predominam os valores, as crenças, as ideologias que apontam como as coisas devem ser, como agir, o que é aceitável, correto, justo e bonito (GUARESCHI, 2007).

A TRS confrontava-se com a ciência, concebida como modo único, absoluto e incontestável de explicar os fenômenos cotidianos. O conhecimento científico rejeitava o senso comum como uma forma de conhecimento elaborado que permite a explicação das coisas. Somente a ciência e seus procedimentos científicos eram capazes de conduzir à verdade dos fatos.

Para Moscovici (2009b), a ciência e o senso comum seriam irreduzíveis um a outro, tratando-se de modos distintos de entendimento da realidade social. A TRS considerava essas formas explicativas como móveis, guiadas por objetivos específicos e definidas em universos característicos, respectivamente: o *científico* e o *consensual* (ARRUDA, 2002).

O universo consensual referia-se ao modo de comunicação da vida cotidiana, cuja acessibilidade é desencadeada pela linguagem e conhecimento popular transmitidos pelos grupos sociais, que mobilizam o processamento das informações através das representações sociais. Já o *científico* era constituído por leis, códigos e linguagem formalizada, reservados a um grupo restrito de intelectuais.

De acordo com a TRS, o senso comum não poderia ser substituído pela racionalidade científica. Ele sempre descreverá os comportamentos, as ações, as atitudes, os pensamentos dos indivíduos ou grupos sociais no seu cotidiano. Essa discussão é compartilhada por Jodelet (2001, p. 22), ao descrever a representação social como:

[...] uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e compartilhada, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Igualmente designada como saber de senso comum ou ainda saber ingênuo, natural, esta forma de conhecimento é diferenciada, entre outra, do conhecimento científico.

O conhecimento ingênuo aqui apontado não deve ser desconsiderado ou pontuado como inválido, deve ser tratado como objeto de estudo, como um saber tão

legítimo quanto o conhecimento científico, pois permite a compreensão dos processos que constituem a vida cotidiana e suas interações sociais.

2.2 AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Para Moscovici (1978), a realidade das representações sociais é um aspecto fácil de ser assimilado, ao contrário do seu conceito, que não é. Segundo ele, isso se deve, principalmente, ao seu caráter misto frente a uma série de conceitos sociológicos e psicológicos que o fundamentam.

Definir a noção de representações sociais trata-se, então, de uma tarefa complexa. Essa circunstância foi reconhecida e defendida pelo próprio Moscovici, ao responder a críticas quanto à falta de clareza nos conceitos de sua teoria, adotando uma posição epistemológica de que as conceituações empobrecem as teorias (LEME, 1993).

Moscovici temia que uma definição precisa do conceito de representação social provocasse seu reducionismo conceitual e, conseqüentemente, provocasse uma cristalização prematura do seu campo que estava sendo inaugurado (SÁ, 1996, 1998). Por isso, apresentava enunciados e metodologias dentro da teoria que permitissem aos pesquisadores o aprimoramento teórico dessa teoria a partir de novas descobertas e abordagens, contribuindo, dessa forma, para o seu desenvolvimento (ARRUDA, 2002).

A vantagem da ausência de uma definição concreta deve-se, também, pelo fato de que representar não se trata, simplesmente, de emitir opiniões, atitudes ou comportamentos, muito menos de um processo passivo que surge do imaginário de um objeto ou conjunto de ideias, mas de uma atividade complexa e ativa de permanente reconstrução de realidades sociais (LEME, 1993).

A representação de um objeto não deve ser considerada como um simples exercício de repetição ou reprodução deste, mas como uma ação de reconstituição e modificação do contexto, em que o sujeito expressa sua relação como objeto (MOSCOVICI, 1978).

Moscovici (2009b) aponta para a ideia de que o sujeito é o resultado de interações complexas entre o consciente e o social. É por meio da comunicação, de suas práticas sociais, da sua relação com o mundo e com os outros que os indivíduos conseguem criar e transformar o conjunto de informações que predominam no seu repertório de conhecimentos baseados no senso comum, gerando, com isso, as

representações sociais. E, desse modo, elas acabam permitindo a mediação entre o sujeito e o mundo que ele, ao mesmo tempo, descobre e constrói.

Ao pensar nas principais características das representações sociais, Moscovici (1978, p. 26) as descreve como “uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e a comunicação entre indivíduos”. Elas são formadas a partir da observação de fatos, de testemunhos a objetos e às realidades que, muitas vezes, distanciam-se do conhecimento dos indivíduos que, para se apropriarem desses saberes, elaboram sua própria explicação.

As representações sociais surgem a partir do encontro das novas informações com os modelos culturais anteriormente formados pelos grupos sociais no processo de comunicação, permitindo a familiarização com o estranho e, com isso, a produção de explicações (LEME, 1993). Jodelet (2001) compartilha desse mesmo entendimento, indicando que essa ação explicativa é um meio eficaz para a origem das representações sociais que circulam entre as pessoas e nos meios de comunicação, tendo em vista a falta de um entendimento claro a respeito de um determinado assunto, permeado de incertezas.

As representações sociais são formas de saber prático, que utilizamos para interpretar e atribuir significados ao mundo e às coisas que nos cercam. Trata-se de uma atividade cognitiva que desenvolvemos para estabelecer relações com as diversas situações, acontecimentos, objetos e informações a que somos apresentados diariamente.

Para Jodelet (2001, p. 22), a expressão representações sociais “é uma forma de conhecimento socialmente elaborada e partilhada, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social”.

As representações sociais são formas de pensamento prático orientadas para a comunicação, compreensão e domínio do conjunto social, material, e ideal. Como tal, têm características específicas no nível de organização dos conteúdos, das operações mentais e da lógica (JODELET, 1985, p. 475).

É nesse contexto que os sujeitos ou grupos sociais buscam conferir ao objeto representado uma rede de significados com a função de simbolizá-lo e interpretá-lo (JODELET, 2001). Ao se aproximar de um novo conceito, eles imprimem seus próprios sentidos no momento em que o comunicam. As lacunas que aparecem são preenchidas com conhecimentos do próprio grupo, gerando transformação no conhecimento que chega, bem como na própria identidade do grupo, estabelecendo-se o consenso (JODELET, 2001).

As representações sociais expressam, assim, seu valor simbólico, restituindo o objeto por meio de um pensamento concreto, transformando a sua ausência e a sua distância em algo tangível, real, visível e alcançável em nosso universo interior. Dessa forma, elas acabam manifestando o seu principal objetivo de tornar familiar algo estranho. A referida transformação leva a uma tomada de posição frente a uma nova realidade ou a um novo objeto e, desse modo, as representações sociais acabam por moldar a sociedade em que vivemos, criando novos tipos sociais (MOSCOVICI, 2009b). Para isso, é necessário o transporte das informações de um universo distante para o nosso universo interior, tornando o objeto próprio e presente em nossa cognição (MOSCOVICI, 1978).

O conteúdo das representações sociais é constituído por explicações, crenças, ideias, imagens, metáforas, símbolos, valores e pensamentos, criados pelos sujeitos sobre um determinado objeto, sendo reproduzido e compartilhado entre os participantes de uma sociedade, constituindo-se em uma forma de *conhecimento* socialmente elaborada.

As representações sociais emergem não apenas como um modo de compreender um objeto particular, mas também como uma forma do sujeito (indivíduo ou grupo), adquire uma capacidade de definição, uma função de identidade, que é uma das maneiras das representações sociais expressarem o seu valor simbólico [...] (MOSCOVICI, 2009b, p. 20-21).

As representações são frutos da *comunicação* e da *interação*, apresentando-se nas relações cotidianas e sendo estruturadas e transformadas na prática social, tornando, dessa forma, “[...] a comunicação, dentro de um grupo, relativamente não-problemática e [busca]¹⁰ reduzir o ‘vago’ através de certo grau de consenso entre seus membros” (MOSCOVICI, 2009b). A linguagem e o pensamento exercem, nesse contexto, um papel importante na relação do indivíduo e dos grupos sociais com a vida cotidiana e em sociedade, fornecendo-lhe códigos para denominar e classificar os vários aspectos de seu mundo.

A comunicação permite a interação social das pessoas e contribui para o compartilhamento de informações e saberes práticos sobre os objetos e situações cotidianas (NASCIMENTO-SCHULZE; CAMARGO, 2000) nas mais diversas situações, momentos e locais: nas ruas, no trabalho e em suas casas, por exemplo. Nessas ações, elas constroem e reconstróem esses conhecimentos, em um processo constante de

¹⁰ Destaque do autor referenciado.

socialização que é estabelecido pelas múltiplas relações que decorrem do seu convívio e de seu olhar sobre a realidade e as ações que as cercam. A situação é intensificada pela constante transformação que a sociedade sofre e pelo modo cada vez mais rápido de propagação das informações.

As representações sociais são importantes no desenvolvimento da comunicação, bem como no modo como orientam a tomada de decisões que influenciam o comportamento das pessoas e dos grupos sociais que compõem uma sociedade. Um exemplo da presença das representações sociais em nossas ações é descrito por Guareschi (2007, p. 34): “Se prestarmos atenção ao nosso agir, veremos que é impossível pensar, falar e mesmo agir, sem que por detrás, como pressuposto, haja algo relacionado à cultura, às crenças, aos valores [...]”.

O fato de serem elaboradas na coletividade torna as representações sociais fenômenos expressivos na modificação de comportamentos, no desenvolvimento de ações e na organização do grupo, influenciando, dessa forma, a atividade cognitiva dos indivíduos. Jodelet (2001) destaca a importância das representações sociais na vida cotidiana como significados que explicitam o modo como entendemos o mundo a nossa volta e, dessa forma, nós nos ajustamos a ele, para que possamos agir nas diversas situações com as quais nos deparamos.

O importante papel das representações nas relações sociais e na dinâmica das práticas cotidianas é compreendido a partir do desenvolvimento de quatro funções essenciais, sendo elas: de saber, identitária, de orientação e justificadora (ABRIC; 1998; ALMEIDA, 2005; SANTOS, 2005):

1. *Função de saber*: as representações sociais permitem aos indivíduos a compreensão e explicação da realidade, auxiliando na construção de novos conhecimentos, em que a nova informação é integrada à rede de saberes pré-existentes, tornando-a assimilável e compreensível;
2. *Função identitária*: as representações sociais permitem a elaboração e manutenção de uma identidade social para o grupo, e por consequência, a diferenciação grupal ao preservar a sua especificidade;
3. *Função de orientação*: as representações sociais orientam as condutas e as práticas sociais dos sujeitos, definindo as que são aceitáveis dentro do seu grupo social;

4. *Função justificadora*: as representações sociais permitem aos autores sociais justificar e explicar as tomadas de posição, as ações e os comportamentos do grupo.

Para Moscovici (1978), o conteúdo de significados que estruturam as representações sociais de um objeto é organizado de maneiras diversas pelos diferentes grupos ou culturas, originando, dessa forma, vários *universos de opinião*. Cada um desses universos apresenta-se em torno de três dimensões: a atitude, a informação e o campo de representação ou a imagem.

A informação relaciona-se com a organização dos conhecimentos que um grupo possui a respeito de um objeto social (p. 67). [...] Campo de representação remete-nos à ideia de imagem, de modelo social, ao conteúdo concreto e limitado das proposições atinentes a um aspecto preciso do objeto da representação (p. 69). A atitude logra destacar a orientação global em relação ao objeto da representação social (p. 70).

O *campo de representação* descreve o conteúdo das representações, a partir de uma estrutura composta por sentidos, informações e significados acerca do objeto representado, que define condições de apropriação e construção da representação social (JODELET, 2001; MADEIRA, 2003). Trata-se de um formato epistemológico que a representação toma à medida que sofre as distorções, interpolações e deleções de significados pelo grupo que representa, sobre o conceito que inicialmente entrou em contato com a comunidade.

Para Wagner (1998), o conteúdo das representações sociais é conscientemente estruturado acerca de um objeto social significativo que, por meio do processo de comunicação, constitui-se como socialmente elaborado e coletivamente compartilhado entre os indivíduos de um grupo.

Os campos de representação são reconhecidos por um conjunto de técnicas e procedimentos que utilizam questionários, entrevistas, observações, pesquisa documental e textos como instrumento de coleta dos conteúdos (ARRUDA, 2002; JODELET, 2001). Eles podem ser abordados com outros pontos de vista, como, por exemplo, do ponto de vista semântico, com princípios organizadores e formas de coleta e identificação próprias. Essa condição confere as diferentes formas que as representações sociais podem ser estudadas.

As representações sociais constituem uma interpretação da realidade social a qual vivemos e estão presentes em todos os setores da sociedade, não somente no imaginário das pessoas. Elas, são construídas e reconstruídas ao longo da vida a partir da necessidade de nos relacionarmos com o mundo, com os objetos e com as pessoas. Os processos que explicam a gênese das representações sociais são chamados de *ancoragem* e *objetivação*.

2.3 ANCORAGEM E OBJETIVAÇÃO

O processo de formação das representações sociais é um importante aspecto investigativo, quando se pensa em analisá-lo e entender o seu funcionamento. Tal ação compreende a tarefa de transformar o não familiar em familiar e ocorre por meio de *dois processos* que estruturam as representações sociais: a *ancoragem* e a *objetivação* (MOSCOVICI, 2009b).

Na ancoragem, as novas informações obtidas pelos indivíduos sobre o objeto se unem a um sistema de categorias familiares já existentes na sua memória, dos quais toma propriedades ao mesmo tempo que lhes confere as suas, transformando-se em um conjunto de conhecimentos socialmente estruturados e elaborados que ocasionam a familiarização com o estranho (ALVES-MAZZOTTI, 1994; JODELET, 2001). Os sujeitos sociais integram, portanto, o objeto que está distante em uma realidade conhecida e institucionalizada.

Para Moscovici (2009b, p. 61), a “ancoragem é um processo que transforma algo estranho e perturbador, que nos intriga, em nosso sistema particular de categorias e o compara com um paradigma de uma categoria que nós pensamos ser apropriada”. Ela imprime uma rede de significados em torno do objeto, relacionando-o a valores e práticas sociais. Nessa ação, o processo de ancoragem desempenha uma função decisiva na inclusão do novo conhecimento aos esquemas preexistentes, conferindo à representação e a seu objeto a incorporação ao social, atribuindo-lhe coerência (JODELET, 2001). Dessa forma, ao definir um sentido, o sujeito passa a se apropriar do objeto representado no seu cognitivo.

A ancoragem é uma atividade fundamental para a representação, desenvolvendo três importantes funções: a *função cognitiva de integração da novidade*, que permite entender como a significação é conferida ao objeto representado; a *função de interpretação da realidade*, que permite verificar como a representação é utilizada para

interpretação do contexto social; e a *função de orientação das condutas e das relações sociais*, que permitem compreender o processo de orientação da conduta e o modo como a representação se integra, influencia e é influenciada pelos elementos existentes no pensamento (JODELET, 1985).

Para Jodelet (1985), a ancoragem se decompõe em três importantes modalidades: a ancoragem como enraizamento no sistema de pensamento, a ancoragem como instrumentalização do saber e a ancoragem como atribuição de sentido. A ancoragem como enraizamento no sistema consiste na classificação do abstrato ao conjunto de categorias mais apropriadas presentes no pensamento do indivíduo (MOSCOVICI, 2009b). Quando o objeto é inserido dentro de uma categoria, ele acaba adquirindo suas características e se reajustando aos seus significados, desfazendo-se a resistência com o estranho, o que permite imaginá-lo e representá-lo (MOSCOVICI, 2009b).

[...] em sua grande maioria essas classificações são feitas comparando as pessoas a um protótipo, geralmente aceito como representante de uma classe e que o primeiro é definido através da aproximação, ou coincidência com o último. [...] Se é verdade que nós classificamos e julgamos as pessoas e coisas comparando-os com um protótipo, então nós, inevitavelmente estamos inclinados a perceber e a selecionar aquelas características que são mais representativas desse protótipo [...] (MOSCOVICI, 2009b, p. 64).

A classificação pode ocorrer por *particularização* ou *generalização*. Na generalização, é atribuída ao objeto uma característica aleatória que surge espontaneamente, sendo generalizada como específica do objeto (MOSCOVICI, 2009b). E, dessa forma, nos aproximamos dele. Na particularização, mantemos um distanciamento com o objeto, não o aceitamos e, por isso, procuramos mantê-lo sob análise, verificando quais os atributos que provocam essa rejeição (MOSCOVICI, 2009b).

A ancoragem como instrumentalização do saber possibilita um valor funcional à representação, na medida em que se consolida como um instrumento de referência que permite a mediação entre o indivíduo o seu meio social, servindo para a compreensão e interpretação da realidade, para classificação dos fenômenos e para que a comunicação se desenvolva em um mesmo tipo de linguagem (JODELET, 1985; SANTOS, 2005).

As diversas situações e mudanças que predominam no contexto social dos grupos são meios eficazes na ancoragem como atribuição de sentido, para a consolidação de diferentes representações impostas ao objeto social, mobilizadas pela cultura e valores que são aceitos pelo grupo. Dessa forma, o grupo expressa sua identidade através do sentido que envolve a representação (JODELET, 1985).

A objetivação consiste em uma atividade cognitiva que corresponde à “passagem de conceitos e ideias para esquemas ou imagens concretas”, os quais, a depender da generalidade do seu emprego, convertem-se em “supostos reflexos do real” (MOSCOVICI, 1978, p. 289). Nela, o sujeito atribui ao novo conceito uma imagem, que traduz uma réplica da realidade (MOSCOVICI, 2009b). As ideias e os pensamentos, anteriormente considerados abstratos ou complexos, são transformados em sentidos concretos e significativos que integram a nossa realidade, conferindo, assim, a materialização do objeto.

O processo de objetivação dá corpo aos esquemas conceituais, incorporando, nessa ação, o excesso de significados. Para Jodelet (2001), o processo de objetivação seria formado por três fases: a *construção seletiva*, a *esquematização estruturante* e a *naturalização*. Na construção seletiva, o grupo elabora o conhecimento a partir do conceito original do objeto, passando a compreendê-lo e assimilá-lo no seu universo consensual, a fim de servir às necessidades, valores e interesses do grupo, garantindo, dessa forma, a sua identidade (JODELET, 1985). No entanto, alguns elementos das informações e saberes apropriados sobre o objeto serão retidos, ignorados ou até mesmo esquecidos, conforme os condicionantes culturais e o sistema de valores circundante (ALVES-MAZZOTTI, 1994).

A esquematização estruturante busca organizar os elementos que constituem o objeto da representação em uma estrutura conceitual visível e coerente, estabelecendo, desse modo, uma ordem e adaptando-os à realidade social dos indivíduos (JODELET, 2001; MOSCOVICI, 1978). O resultado dessa organização é chamado de *núcleo* ou *esquema figurativo*.

A naturalização adequa o novo conceito à realidade concreta, tornando as imagens e os elementos do pensamento concebidos como abstratos em termos físicos, próximos do real e diretamente acessíveis nas ações sobre o mundo e os outros (JODELET, 1985, 2001; MOSCOVICI, 1978).

Os processos de objetivação e ancoragem dizem respeito à maneira pela qual as novas informações são integradas e transformadas em um conjunto de conhecimentos

estabelecidos numa rede de significações já existentes para interpretar o objeto, que passa a ser reincorporado a um conjunto de categorias e imagens.

2.4 A ABORDAGEM ESTRUTURAL: A TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL (TNC)

O campo de estudo e pesquisa em representações sociais, definidos a princípio por Moscovici, apresenta alguns desdobramentos complementares à sua teoria, que se estendem de um gradiente que vai de estudos de cunho mais culturalista, a outros que partem de influências mais sociológicas. As principais perspectivas teóricas são propostas por Denise Jodelet¹¹ Willem Doise¹², Jean-Claude Abric¹³ e Ivana Marková¹⁴. Os três primeiros trabalharam juntos com Moscovici como assistentes de pesquisa na década de 60 e, todos eles a partir de suas respectivas linhas de pesquisa, contribuíram para o desenvolvimento da TRS e para a constituição de novas abordagens no processo de investigação em representações sociais.

Denise Jodelet é uma das principais responsáveis pela disseminação da TRS pelo mundo. A pesquisadora ficou reconhecida mundialmente pelo fantástico trabalho sobre *Loucuras e representações sociais*¹⁵ e se destaca por suas contribuições no aprofundamento teórico-metodológico da TRS para o entendimento da realidade social. A corrente defendida por Jodelet propõe uma linha antropológica e fiel à proposta inicial da teoria, privilegiando o enfoque histórico-cultural para a compreensão do simbólico, definindo a noção de campo da representação, que organiza e determina o conteúdo das representações, e preocupando-se com a gênese das representações sociais por meio da análise de seus processos emergenciais, como a ancoragem e a objetivação (ALMEIDA, 2005; SÁ, 2002).

Willem Doise apresenta as representações sociais numa perspectiva mais sociológica, enfatizando processos importantes, como o de ancoragem, e as descrevendo como princípios organizadores de tomadas de posição e comportamentos, valorizando, com isso, suas condições de produção e circulação (ARRUDA, 2002; SÁ, 2002). Para ele, os processos que os indivíduos utilizam para desenvolver suas ações no meio social são conduzidos pelo seu sistema de normas, posições, crenças e valores. Tal conteúdo,

¹¹ École de Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), Paris, França.

¹² Professor Emérito da Universidade de Genebra, Suíça.

¹³ Professor Emérito da Universidade de Provence, Aix-en-Provence, França.

¹⁴ Professora da Universidade de Stirling e coordenadora de grupos internacionais de pesquisa no European Laboratory of Social Psychology na Maison des Sciences de l'Homme, em Paris.

¹⁵ JODELET, D. *Folie et représentations sociales*. Paris: PUF, 1989.

fruto de suas produções culturais e ideológicas, dá significação aos seus comportamentos e cria as diferenciações grupais (ALMEIDA, 2005).

Ivana Marková, une o conceito de *dialogicidade* ao pensamento social, e por consequência à TRS. No seu célebre livro “*Dialogicidade e representações sociais: as dinâmicas da mente*”¹⁶, publicado no Brasil em 2006, a referida pesquisadora nos mostra a dialogicidade como a capacidade fundamental da mente conceber, criar e comunicar realidades sociais, capaz de produzir diferentes tipos de pensamentos e de comunicação. Para Marková, o *pensamento humano* e *linguagem* são geradas pela dialogicidade, sendo portanto, ações dinâmicas e marcadas por constantes transformações (MARKOVÁ, 2006).

Jean-Claude Abric descreve uma corrente cognitiva-estruturalista por meio da utilização de métodos experimentais que atribuem à rede de significados acerca do objeto social uma organização interna formada por esquemas centrais e periféricos. O conjunto de elementos presentes na representação, quando esquematizado, origina um sistema sociocognitivo, com característica específica que se estrutura em torno de um núcleo central.

A abordagem estrutural é um campo bastante difundido no estudo das representações sociais, pois permite entendê-las como estruturas do conhecimento ligadas a objetos sociais que são compartilhados na vida cotidiana e formados por elementos que se ligam entre si, proporcionando descrições mais detalhadas da estrutura das representações sociais. Além de Jean-Claude Abric, essa perspectiva teórica também é complementada pelos estudos de outros pesquisadores, como por exemplo Claude Flament e Pascal Moliner, que, juntos integram a primeira geração do *Grupo de Midi*¹⁷.

Para Wachelke e Wolter (2011), a abordagem estrutural se enquadra como um importante mecanismo para a compreensão e o diagnóstico sobre temas da vida social. Além disso, traduz-se como um elemento importante na análise de questões relativas às ciências sociais, como, por exemplo, a compreensão de atitudes, opiniões e interações dos indivíduos com o seu cotidiano, bem como a própria característica e influência do meio social.

¹⁶ Publicado originalmente em 2003, como o título: *Dialogicality and social representations: the dynamics of mind*.

¹⁷ Grupo de pesquisa internacionalmente conhecido por suas pesquisas e contribuições pioneiras sobre a abordagem estrutural.

Nesse contexto, a Teoria do Núcleo Central (TNC) defendida por Jean-Claude Abric (1998) será utilizada nesta pesquisa como abordagem teórica complementar ao referencial teórico adotado, orientando a identificação da estrutura representacional da utilização das TIC na sala de aula.

A TNC foi proposta por Abric em 1976, na Universidade de Provence, através do seu trabalho de doutorado, sob orientação de Moscovici. Porém, somente ganhou maior influência no campo de estudos e pesquisas sobre representações sociais no início da década de 90, motivada, principalmente, pelos esforços da comunidade científica na intensificação de perspectivas teóricas e metodológicas complementares à grande teoria de Moscovici.

Abric propõe uma abordagem estrutural no estudo das representações sociais formada por dois sistemas distintos e complementares que desempenham papéis específicos denominados de *núcleo central* e *sistema periférico* (SÁ, 2002). A existência desse duplo sistema, segundo a abordagem teórica desenvolvida por Abric (1998), ajuda-nos a entender as representações ao mesmo tempo como: *estáveis* e *móveis*, *rígidas* e *flexíveis*.

A estabilidade e rigidez, pois, são estreitamente determinadas pelo núcleo central, que se encontra diretamente associado ao sistema de valores e normas partilhados pelos membros dos grupos e, por consequência, define a homogeneidade grupal. E a mobilidade e flexibilidade integram as experiências e histórias individuais do ambiente em que os sujeitos estão inseridos e, desse modo, estão suscetíveis às evoluções do contexto.

A organização interna da representação social é o modo como os termos evocados estão estruturados no universo do pensamento do grupo social. Ela permite observar quais elementos evocados apresentam maior ou menor saliência e fazem parte, consequentemente, do núcleo central. Esse núcleo é a região que organiza e estrutura toda a representação social, sendo constituído por um ou mais elementos estáveis, coerentes, consensuais, que dão significado à representação e definem sua identidade (SÁ, 2002).

Para Abric (1998), o núcleo central de uma representação assume duas funções essenciais, a saber: a *geradora* e a *organizadora*. A função geradora permite a transformação do significado de outros elementos integrantes da representação, atribuindo-lhes sentido. A função organizadora provoca a união e a estabilização dos elementos da representação.

O núcleo central confere à memória coletiva o pensamento social e os valores do grupo e, desse modo, constitui a base consensual e coletivamente partilhada das representações, garantindo, assim, a homogeneidade e a identidade do grupo social. Ele é determinado, de uma parte, pela natureza do objeto e, de outra, pelo tipo de relações que o grupo mantém com ele e pelo sistema de valores e normas sociais que estão enraizados no grupo (ABRIC, 1998).

Nesse contexto, Abric (1998) nos informa que os elementos centrais podem assumir duas dimensões diferentes: uma *normativa* e uma *funcional*. O carácter funcional é formado por elementos com finalidade operatória, ou seja, pelos elementos mais importantes para a realização da tarefa profissional. A dimensão normativa é composta por elementos de ordem social, afetiva e ideológica, marcada por normas, atitudes e estereótipos.

O núcleo central é considerado um subconjunto da representação e o elemento mais resistente à mudança da representação ao contexto social e material que ela se manifesta, mesmo que a informação recebida o contradiga (SÁ, 1996). A ausência de um ou outro atributo em seu conjunto desestruturaria ou daria uma significação diferente à representação social do objeto (ABRIC, 2001a). Desse modo, a transformação do núcleo central leva à produção de uma nova representação. Entretanto, para que isso ocorra, é necessário, primeiramente, identificá-lo, pois o seu reconhecimento permitirá o estudo comparativo entre representações, haja vista que representações diferentes são organizadas, consequentemente, em torno de núcleos centrais também de natureza distinta.

O sistema periférico é uma região intermediária em torno do núcleo central. Ele é constituído por um número maior de elementos que atestam o carácter heterogêneo de seu conteúdo. De acordo com Abric (1998), os elementos periféricos constituem o conteúdo essencial da representação, pois comportam um conjunto significativo de ideias concretas e acessíveis acerca do objeto representado. Eles respondem por três funções fundamentais, sendo elas: de *concretização*, de *regulação* e de *defesa* (ABRIC, 1998).

Na função de concretização, os elementos periféricos constituem a interface entre o contexto social imediato e o núcleo central. Eles promovem a ancoragem da representação com as situações cotidianas vivenciadas pelos indivíduos ou grupos sociais. Na função de regulação, os elementos periféricos permitem a integração das novas informações com a periferia das representações por meio da permanente contextualização e atualização de suas determinações normativas e de outras formas consensuais,

provocando a movimentação e a flexibilidade que igualmente caracterizam as representações sociais (SÁ, 2002).

Na função de defesa, o sistema periférico garante e protege a estabilidade e o sentido do núcleo central, ao absorver as experiências e histórias individuais, graças a sua flexibilidade à realidade imediata. Os elementos periféricos são flexíveis à influência das práticas sociais dos indivíduos ou grupos, sendo, assim, passíveis de transformação, o que assegura a estabilidade da representação (SÁ, 2002).

2.5 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS: DESDOBRAMENTOS E EDUCAÇÃO

A noção de representações sociais apresentada por Moscovici (1978), no advento da Psicologia Social, desencadeou, ao longo das décadas seguintes, o florescimento da TRS por todo o mundo. Apesar de ter sido inaugurado na década 60, o campo de estudos das representações sociais somente alcançou visibilidade a partir da década de 70, motivado, principalmente, pelo significativo número de pesquisas em diversas áreas de conhecimento produzidas na Europa.

A partir da década de 80, o estudo das representações sociais alcança expansão considerável atingindo os demais continentes do globo, inclusive países como o Brasil, graças ao seu crescente número de investigações e trabalhos realizados na área, que chamaram a atenção de pesquisadores e a publicação em revistas especializadas. Todo esse crescimento permitiu a consolidação de um vasto campo de pesquisa caracterizado por diferentes correntes investigativas e metodológicas.

A TRS e suas teorias complementares têm influenciado pesquisas e pesquisadores, especialmente nos campos da Psicologia, da Saúde e das Ciências Sociais e Humanas. A obra de Moscovici, composta de 12 livros individuais e 14 em parceria com outros autores, trata de temas como o processo social de produção de conhecimento, a definição de sociedade e a discussão das representações sociais (OLIVEIRA, 2004).

Nas últimas décadas, tem ocorrido um crescente aumento dos trabalhos de pesquisa sobre representações sociais, cuja investigação recai sobre diferentes temáticas associadas a diversas áreas do conhecimento, como Saúde, História, Antropologia, Economia, Política, Meio Ambiente, Cultura, Serviço Social e Educação. Essa produção científica foi e está sendo impulsionada pela crescente divulgação e expansão da TRS, a partir da constituição de grupos de pesquisa e eventos científicos em vários países, que

possibilitam a consolidação de parcerias interculturais, a divulgação de pesquisas recentes e de novas abordagens metodológicas.

No caso do Brasil, a grande utilização da teoria criada por Serge Moscovici é justificada, principalmente, por sua noção e correspondente base teórica que têm ajudado os pesquisadores no entendimento e na interpretação dos fenômenos sociais (ALMEIDA, 2005). De acordo com Jodelet (2001), a vitalidade, a transversalidade e complexidade da noção das representações sociais são condições essenciais a essa expansão. A vitalidade surge do seu caráter dinâmico na constituição e interpretação da realidade social, como uma noção que supera o domínio psicossociológico e os limites dos conceitos, paradigmas e objetos da Psicologia Social (JODELET, 2001).

A transversalidade refere-se à articulação e à relação da noção de representação social com os objetos de pesquisas da Sociologia, Psicologia e Antropologia. A complexidade é um reflexo das diferentes correntes e conceitos em que a teoria se apoia para fundamentar e explicar os diversos fenômenos sociais que ela propõe investigar.

A interação e a comunicação entre os indivíduos são meios essenciais para a constituição e socialização do conhecimento. Nesse contexto, as representações sociais podem ser entendidas como um importante instrumento investigativo nas mais diversas áreas do conhecimento humano, entre as quais está a Educação.

Ela é um importante fenômeno social que envolve uma pluralidade de enfoques e determinações e, por isso, um relevante objeto de estudo sob a abordagem das representações sociais. Além disso, a área educacional desperta a possibilidade de conhecer saberes internamente construídos pelos indivíduos no âmbito social, bem como compreender o processo de construção e transformação de concepções que podem ser úteis na busca de soluções para problemáticas existentes na Educação.

A educação é uma construção social e histórica de saberes, que apresenta um amplo conjunto de finalidades, símbolos, conteúdos e organizações, cujo domínio permite a acessibilidade e a comunicação (MADEIRA, 1998). Ela caracteriza-se como um elemento integrador e fundamental das sociedades contemporâneas, contribuindo para um processo constante de humanização do homem, permitindo-lhe o convívio, a participação ativa e o seu desenvolvimento nos diversos meios sociais (MADEIRA, 1998). Além disso, para o desenvolvimento de suas práticas sociais, os indivíduos apoiam-se em crenças que orientam e justificam suas condutas e seus comportamentos. Essa ação é desencadeada por meio da socialização, elemento funcional da educação, que

nasce e se desenvolve nas interações complexas que o indivíduo estabelece com seu meio social.

A adoção da TRS como referencial teórico-metodológico no campo educacional nos oferece a possibilidade de antecipar hipóteses sobre comportamentos e caminhos escolhidos e, com isso, leva-nos a entender o processo de formação e transformação das práticas docentes, da constituição de identidades e dos diferentes sentidos que são atribuídos a um mesmo objeto pelos diversos atores que compõem essa área (ALVES-MAZZOTTI, 2007).

Segundo Madeira (2003), essas ações decorrem da contínua transmissão e construção de conhecimentos que se processam nas relações diárias estabelecidas entre os sujeitos em grupos, o que nos torna ao mesmo tempo ensinantes e aprendizes. Para Gilly (2001), é essa dinâmica de interação que caracteriza a Educação como um campo fértil de observação sobre o surgimento, manifestação e evolução das representações sociais no interior de seus grupos sociais e que possibilita a compreensão de fatos e inúmeros temas que envolvem essa área.

De acordo com Madeira (1998, p. 239), o acentuado número de trabalhos nessa área com abordagem nas representações sociais alia-se, também:

[...] à crescente insatisfação com enfoques reducionistas ou parcelares das questões educacionais, à difusão, entre nós, desta construção analítica oriunda da psicologia social. Depois de uma fase em que muito se insistiu em Pesquisa Ação, depois das contraposições simplificadoras entre a pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa, surgiu a abordagem teórico-metodológica das representações sociais.

Frisa-se que esses trabalhos educacionais são importantes para o estudo dos processos que envolvem a construção e funcionalidade das representações sociais. Por meio de seus dados, é possível verificá-las como uma construção social que permite a mobilização de comportamentos e ideais, não se tratando, assim, de um retrato da realidade escolar ou de suas funções sociais efetivas (GILLY, 2001).

As pesquisas educacionais com ênfase na TRS têm contribuído para o fomento de novos instrumentos de coleta e análise de dados próprios dessa teoria. Por outro lado, elas têm preocupado a comunidade científica pela baixa qualidade apresentada em alguns estudos. Segundo Alves-Mazzotti (2007), os principais motivos para esta problemática referem-se ao pouco conhecimento da TRS pelos pesquisadores, o que implica a adoção

de metodologias impróprias, ineficazes e que levam a conclusões irrelevantes e à complexidade das questões abordadas.

O estudo das representações sociais tem se configurado como sendo de grande utilidade para o entendimento de questões essenciais que permeiam o contexto educacional, como a construção de saberes, as interações discursivas na sala de aula, o papel do professor e sua relação no processo de ensino-aprendizagem, as atitudes e comportamentos dos grupos sociais diante da escola e o papel das TIC na dinâmica das interações sociais.

2.6 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E TIC: APROXIMAÇÕES, PESQUISAS E CONTRIBUIÇÕES

As TIC ampliam a veiculação de informações, imagens, opiniões, mensagens e explicações em todos os setores da sociedade e na vida das pessoas. Elas viabilizam o processo comunicacional e uma série de novos comportamentos que condicionam as relações interpessoais e, assim, exercem uma forte influência na geração de novas representações sociais que circulam nas sociedades e nos ambientes virtuais. As TIC e representações sociais são fenômenos da nossa sociedade e da nossa vida cotidiana que provocam diversas transformações culturais. Além disso, os conhecimentos e as informações socializadas por estas, são produzidos e compartilhados coletivamente.

A invasão e consequente circulação das representações em diferentes espaços sociais, catalisadas pelas TIC, contribuem, também, para a sua própria transformação, pois elas passam a incorporar novos significados e funções. Para Alves-Mazzotti e Campos (2011), a constituição do ciberespaço, como um ambiente de interações significativas e de partilhamento de significados e orientações, e o desenvolvimento da cibercultura, como um agente cultural de produção e compartilhamento de crenças, atitudes, modelos de comportamento, são questões contemporâneas importantes que favorecem a constituição de um novo cenário no processo de produção e transformação de representações sociais.

Na perspectiva das autoras, o impacto atual das tecnologias digitais reconfigurou significativamente a vida cotidiana, impondo novas formas de se relacionar, de trabalhar, de adquirir e trocar conhecimentos, mas, principalmente, do ser humano manifestar a sua individualidade e criatividade de diversas maneiras.

O próprio autor da TRS, Serge Moscovici, apoiou-se nos estudos sobre a cibernética durante estudo piloto sobre a difusão da psicanálise. Apesar de não ter seguido cursos regulares, esses estudos levaram ao aprofundamento da teoria da informação e da comunicação que serviram de base para a elaboração da ideia de representação social. Ele próprio comenta, que ficou fascinado pela cibernética por duas razões (MOSCOVICI, 2009b, p. 315):

Ela parecia anunciar um novo tipo de ciência, unificando diferentes campos de conhecimento e reunindo pesquisadores tanto das ciências naturais, como das ciências humanas. De algum modo, isso se adequava a minha própria ideia de psicologia social, como uma nova ciência em si mesma. Ainda mais, ela compreendia uma mistura interessante de teoria matemática da informação, com a teoria “sociofísica” da comunicação.

As representações sociais são estruturas cognitivas construídas nas interações cotidianas dos grupos sociais e, assim, permitem-nos compreender o modo como interpretam e explicam um determinado objeto, como, por exemplo, as TIC. A educação é um cenário cotidianamente afetado pela presença de componentes tecnológicos que impõem possibilidades e desafios ao processo de ensino e aprendizagem.

No ambiente escolar, muitas mudanças são oportunizadas e concretizadas, conceitos e atitudes são revelados e construídos. Os professores são submetidos a novas demandas e procedimentos, principalmente quando se observa que seus alunos habitam o ciberespaço e se encontram mergulhados na cibercultura, pois nasceram e foram criados num meio social cada vez mais influenciado pelas tecnologias digitais em rede. Nesse contexto, as inter-relações entre professores e alunos acabam contribuindo para a dinâmica das representações sociais sobre as TIC, produzindo novas formas de práticas e condutas sociais, de organização social, temporal e institucional (ABDALLA; ROCHA, 2010).

No contexto brasileiro, é importante ressaltar que alguns estudos procuraram, por meio das representações sociais, investigar os usos da TIC no âmbito educacional. O mapeamento da produção científica sobre essa temática foi feito a partir de uma pesquisa de carácter bibliográfico, na qual se destacaram os principais objetivos, discussões, considerações e conclusões dos trabalhos levantados, no sentido de demonstrar a importância e a pertinência da pesquisa que estamos desenvolvendo. Além, é claro, de termos maior clareza sobre o que já foi produzido e pesquisado e, consequentemente,

apontar o que ainda não foi feito sobre isso, se algumas questões precisam ser repensadas ou mesmo quais questões têm sido consideradas.

A procura por materiais sobre o objeto de pesquisa foi desenvolvida utilizando-se banco de dados comumente utilizados por pesquisadores brasileiros, como: o Banco de Teses & Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Scielo. São duas bases livres e acessíveis de dados: a primeira caracteriza-se pela descrição da produção acadêmica, em sua maioria fruto de dissertações e teses; enquanto a segunda reúne publicações nacionais e internacionais de diversos periódicos, permitindo ao pesquisador o acesso à literatura científica.

A revisão bibliográfica também privilegiou anais de importantes eventos com pesquisas voltadas aos estudos sobre representações sociais, como: a Jornada Internacional sobre Representações Sociais (JIRS); o Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação (SIRSSE); o Simpósio Estadual de Representações Sociais e Educação (SERS).

A JIRS¹⁸ é um evento bianual que tem proporcionado uma significativa contribuição para a TRS ao campo internacional de estudos sobre essa abordagem. Ela reúne diversos pesquisadores/pesquisas do Brasil e do mundo, sendo, a partir de 2003, realizada concomitantemente à Conferência Brasileira sobre Representações Sociais (CBRS). O SIRSSE¹⁹ acontece deste 2011, no âmbito do Congresso Nacional de Educação (Educere), com o objetivo de socializar os resultados das pesquisas realizadas por estudantes da graduação, da pós-graduação e de diferentes profissionais da área da Educação.

O SERS²⁰, assim como os dois eventos anteriores, também é realizado bienalmente, porém com uma vertente mais regional, sendo comumente realizado no estado da Bahia. Desde a sua primeira edição em 2007, o evento conta com a participação de pesquisadores nacionais e internacionais, consolidando-se num amplo espaço de discussão da teoria e sua fecundidade e permitindo a apreensão de saberes sobre as dinâmicas sociais e o pensamento social que organizam e orientam as condutas do sujeito dentro dos seus grupos de pertença. A partir do ano de 2016, passou a ser realizado

¹⁸ A décima edição da JIRS foi realizada nos dias 12 a 15 de agosto de 2017, em Belo Horizonte-MG. Fonte: <http://www.jirs2017.com.br/site/capa>

¹⁹ A quarta edição do SIRSSE será realizada de 28 a 31 de agosto de 2017 na cidade de Curitiba-PR. Fonte: <http://educere.pucpr.br/>

²⁰ O SERS teve sua sexta edição realizada nos dias 05 a 07 de outubro de 2016, na cidade de Salvador-BA. Fonte: <http://sersuneb.blogspot.com.br/>

integrado com a primeira edição do Simpósio Internacional de Educação, Representações Sociais e subjetividade (I SIERS).

As palavras-chave utilizadas no processo de revisão de literatura foram *representação sociais*, *TIC* e *educação*. Neste levantamento, pelas denominações adotadas frequentemente como sinônimo do termo TIC, consideramos, ainda, os estudos que continham as expressões estimuladoras *Tecnologias*, *Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação* (NTIC), *Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação* (TDIC) e *Tecnologias Digitais*. O levantamento bibliográfico foi feito no período de Setembro de 2014 à Dezembro de 2017.

A fim de ilustrar melhor uma síntese das questões problemas e das principais discussões apresentadas nas pesquisas selecionadas, esta revisão de literatura organizou-se em torno de três categorias:

1. Nova oportunidade de aprendizagem;
2. Potencialidades no uso das TIC X limitações do contexto escolar;
3. Distanciamento na articulação das TIC com a prática pedagógica.

O nome de cada categoria é, *a posteriori*, um reflexo dos resultados mais relevantes alcançados e debatidos pelos autores ao longo dos trabalhos. As categorias configuram as representações sociais concebidas por diferentes grupos sociais participantes da pesquisa, respectivamente: discentes da educação básica, docentes e estudantes de licenciatura.

2.6.1 Nova oportunidade de aprendizagem

Beck (2007) analisou as representações sociais em relação ao uso das NTIC de um grupo de seis alunos com necessidades educacionais especiais. Todos eram portadores de deficiência mental, sendo um com Síndrome de Down, e participavam do projeto Informática Educativa em um Ambiente Informatizado de Aprendizagem da Universidade Federal de Santa Maria-RS. A pesquisa utilizou anotações em diário de campo, trabalhos produzidos pelos alunos no início e no final do período da pesquisa e entrevistas semiestruturadas como instrumentos de coleta de dados. A análise temática de conteúdo foi o procedimento adotado para a análise e interpretação dos dados coletados.

As representações sociais dos alunos diante do uso da Informática indicaram *uma nova oportunidade de aprendizagem*. Para eles, as aulas com o auxílio da informática melhoram a sua autoestima e despertam a motivação para o desenvolvimento de

atividades complexas em um ambiente de aprendizagem colaborativa, de interação e ajuda mútuas entre os discentes.

Abdalla e Rocha (2010) investigaram as percepções e representações sociais de 80 alunos concluintes do ensino médio regular de uma escola pública no município de Guarujá-SP sobre as TIC e multimídias interativas. O estudo utilizou questionários, evocações livres e entrevistas semiestruturadas como instrumentos de coleta de dados e o *software Ensemble de programmes permettant l'analyse des évocations* (EVOC) para análise das respostas.

Os resultados mostraram que as TIC e mídias interativas estão intensamente presentes no cotidiano dos alunos, seja de forma externa ou interna ao contexto escolar, e parecem, com isso, estruturar suas práticas sociais. As pesquisadoras evidenciaram, ainda, que o objeto em estudo favorece a socialização de conhecimentos, a (re)estruturação das percepções e representações sociais, a organização e orientação de condutas dos grupos sociais.

2.6.2 Potencialidades no uso das TIC X limitações do contexto escolar

Guimarães (2007) investigou a representação social de professores que atuam nas quatro primeiras séries do ensino fundamental de uma escola pública estadual do município de Cáceres-MT, sobre o seu aprender por meio do uso da tecnologia digital. A análise documental e a entrevista semiestruturada foram os instrumentos utilizados para coleta de dados. A análise de conteúdo foi o procedimento adotado para interpretação dos dados, por meio da qual foram construídas três categorias, conforme as respostas dos sujeitos. Dos onze professores que atuam nas séries iniciais, somente seis se dispuseram a participar da entrevista.

A análise dos resultados mostrou que as representações reveladas na dimensão “a formação contínua do professor com a tecnologia digital” estavam ancoradas no conhecimento, domínio tecnológico e manuseio do computador. Em relação à segunda dimensão, “aprender com a tecnologia digital”, as representações indicaram que a concepção de aprendizagem que o professor tem se restringe, unicamente, ao processo do aluno, ou seja, o docente não se identifica como sujeito de aprendizagem e considera somente as práticas formais de sala de aula. Já na terceira dimensão, “a mudança do ensinar e educar com as tecnologias digitais”, as representações reveladas estavam direcionadas à ocorrência de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar entre

professores, alunos e comunidade, como consequência da introdução de tecnologias digitais.

Bernardino (2012) analisou as representações sociais dos docentes e discentes do IF Sudeste/MG - Câmpus Rio Pomba sobre as TIC na educação. A investigação contou com a participação de 60 docentes e 200 discentes da instituição e utilizou a técnica da *Associação Livre de Palavras* (ALP) para coleta dos dados. Os sujeitos foram solicitados a expressar espontaneamente cinco palavras ou expressões que lhes viessem imediatamente sobre o termo “Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação”, com posterior hierarquização por grau de importância das palavras ou expressões evocadas.

Por meio da frequência e ordem média das evocações estabelecidas pelo *software* EVOC e da análise de conteúdo, foi possível perceber que as representações sociais das TIC na educação influenciam o comportamento tanto dos docentes quanto dos discentes no cenário educacional inserido na sociedade da informação. Os dados revelaram que entre a prática pedagógica dos docentes e a consciência que eles possuem da postura que devem assumir na construção do conhecimento mediada pelas tecnologias, existe um grande abismo, que é sustentado pelas representações sociais ligadas ao medo de serem superados no plano cognitivo, de perderem o domínio do saber e de partilharem com os discentes a construção do conhecimento. No que diz respeito às representações sociais dos discentes, os resultados demonstraram que eles compartilham expectativas positivas em relação aos professores e à escola. O elemento *conhecimento* se apresentou como núcleo central das representações sociais tanto para os docentes quanto para os discentes.

Silva (2013) investigou as representações sociais acerca das TIC em um grupo de oito professores do ensino médio de matemática, vinculados a seis escolas do Estado do Rio de Janeiro, tendo por base mapear e analisar as situações-problema que estes professores vivenciam no uso das tecnologias em sua prática profissional. A partir da utilização de entrevistas não diretivas e da análise categorial temática (uma das técnicas de análise de conteúdo) como instrumentos, respectivamente, de levantamento e análise de dados, o estudo identificou um sistema preliminar de categorias: tecnologia x aprendizagem e educação a distância x motivação.

As relações delineadas entre esses elementos inferiram a possibilidade de uma representação social de tecnologia relacionada à expectativa do seu uso no processo de aprendizagem. De modo que, na primeira categoria, isso é expresso por uma espécie de

angústia em enxergar o potencial cognitivo que o aparato tecnológico possui na educação, mas tendo clareza que as condições estruturais e sociais do ambiente educacional são dificuldades para o efetivo desenvolvimento das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Na categoria educação a distância X motivação, a questão da aprendizagem se fez também presente, porém, relacionada à educação continuada na modalidade a distância, ao fator motivacional, ao interesse e às experiências anteriores com esse tipo de ensino.

De acordo com a pesquisadora, em ambas as categorias, apesar de os investigados reconhecerem os problemas estruturais e sociais presentes na escola, e em um âmbito mais amplo no campo educacional, que dificultam a utilização das TIC na prática docente, há uma ausência de problematização político-social no que se refere à inserção das tecnologias no espaço pedagógico.

A partir da análise de conteúdo do material e consequente constituição de categorias e do *software* EVOC para o processamento dos vocábulos manifestados na segunda etapa da pesquisa, os resultados mostraram um conhecimento factual dos discentes referente ao uso social das tecnologias, com pouca ênfase no uso educacional. Os discursos dos sujeitos não transparecem uma preocupação com a prática ou utilização dos meios tecnológicos de maneira crítica e reflexiva, mas baseado na facilidade de acesso à informação, demonstrando pouca proximidade entre as tecnologias e seus avanços com os processos educativos ou valores culturais.

As representações sociais de tecnologia em sala de aula dos professores e suas relações com a prática pedagógica foi objeto traçado por Silva, V. (2015), que buscou identificar os elementos constitutivos e nucleares dessas representações e as prováveis diferenças entre as representações sociais de tecnologia dos professores de Recife e do interior de Pernambuco. A pesquisa analisou as representações sociais de 457 docentes da rede pública municipal do Estado de Pernambuco. A ALP, a observação e a entrevista foram os instrumentos de levantamento dos dados usados, sendo que 60 professores participaram de um estudo piloto, 385 da aplicação dos questionários e 12 da observação e entrevista. E, para auxiliar no tratamento dos dados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo com o auxílio do *software* Tri-deux.

Na análise dos resultados, verificou-se que os elementos *conhecimento*, *inovação* e *aprendizagem* são os possíveis constituintes do núcleo central das representações sociais de tecnologia na sala de aula dos investigados, e a relação desse saber com a prática pedagógica está atrelada à região em que atuam. Além disso,

identificaram-se, claramente, dois distanciamentos: um que se refere às diferenças nas representações dos sujeitos da região metropolitana com o interior de Pernambuco, confirmando, assim, a hipótese inicial da pesquisa; outro com relação à faixa etária entre os grupos. Nesse último caso, os mais jovens evocaram a tecnologia na sala de aula à *realidade, celular, livro, calculadora*. Para a pesquisadora, isso demonstrou uma visão de *ferramenta*, mas também de real, atual, do que está sendo vivenciado hoje. Já os professores mais velhos apresentam como um conceito em construção, pois as palavras mencionadas foram *progresso, criatividade, informação, qualidade, praticidade, modernidade, interação, estímulo, motivação*, associadas à categoria aspectos humanos.

As representações sociais de professores de história sobre os usos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nos processos de ensino e aprendizagem e suas relações com as práticas docentes foram objetivo da pesquisa desenvolvida por Gonçalves (2015). Os sujeitos da pesquisa foram seis professores, de escolas públicas e particulares, que fazem algum uso das tecnologias em sua prática profissional. Dois instrumentos para coleta de dados foram usados: um questionário autoaplicável, para conhecer práticas de uso pessoal e profissional das tecnologias, e entrevistas semiestruturadas. Para análise das respostas, foi utilizado o *software* Alceste. Os resultados apontaram que mesmo com uma visão favorável sobre seu uso, os professores não se apropriam eficazmente das TDIC na perspectiva da aprendizagem, por conta de uma cultura de escola tradicional e por limitações do próprio contexto da escola.

2.6.3 Distanciamento na articulação das TIC com a futura prática pedagógica

Gomes (2013), buscou compreender as representações sociais acerca das TICs²¹ de licenciandos do curso de Pedagogia na modalidade a distância da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em dois polos de apoio presencial, verificando como esses sujeitos articulam essas representações a sua prática. A pesquisa foi dividida em dois momentos, o primeiro entre os semestres 2010/1 e 2010/2, que contou com a participação de 35 estudantes e utilizou como instrumento de coleta de dados um *blog* no ambiente virtual de aprendizagem. Nele, foi sugerido aos estudantes que escrevessem uma carta para um(a) amigo(a) falando do seu ingresso no curso de Pedagogia e um levantamento documental para traçar um perfil dos sujeitos. No segundo momento, realizado no ano de

²¹ Sigla adotada no referido estudo.

2012, a coleta de dados foi feita por meio da ALP em relação ao termo indutor *tecnologia* com 70 sujeitos, sendo quatro o número de palavras solicitadas.

Bueno e Ens (2016) buscaram compreender as representações sociais de estudantes de Pedagogia de uma universidade privada de ensino do sul do Brasil sobre o uso da tecnologia na escola básica. A pesquisa exploratória de abordagem qualitativa contou com a participação de 135 estudantes (1º e 7º períodos), que responderam a um questionário sociodemográfico e ao termo indutor *Tecnologia Educacional é...* O número de palavras solicitadas por meio da técnica de ALP foi cinco, com posterior hierarquização. Ao total, foram manifestados 667 vocábulos, sendo 214 diferentes. A análise dos vocábulos pelo *software* EVOC (versão 2000) permitiu evidenciar que *computador*, *importante* e *inovação* são os elementos do provável núcleo central das representações sociais dos graduandos em Pedagogia sobre tecnologias educacionais.

De acordo com as pesquisadoras, a importância dessas tecnologias para os participantes parece se relacionar mais ao computador e por reconhecerem a possibilidade de avanço e de atendimento às necessidades advindas das inovações presentes no cotidiano social e escolar. Assim, os estudantes ancoram sua representação de *tecnologia educacional* no campo das inovações, no qual o *computador* é o recurso que lhe pode “garantir um mínimo de coerência entre o desconhecido e conhecido”. Contudo, na perspectiva das pesquisadoras, os resultados da pesquisa não indicaram qualquer tipo de relação com o contexto escolar, o que demonstra a fragilidade de articulação das tecnologias com o proposto pelas diretrizes para o curso de Pedagogia, que deveriam incidir na formação inicial dos futuros professores.

2.6.4 Reflexões e considerações acerca da produção científica sobre representações sociais sobre e TIC

As representações sociais apontadas nos trabalhos investigados mostraram os alunos da educação básica como sujeitos (BECK, 2007; ABDALLA; ROCHA, 2010) que constroem expectativas sobre o trabalho do professor e acreditam na renovação do processo de aprendizagem com a inserção das TIC na sala de aula. Principalmente porque elas se encontram presentes no seu cotidiano e parecem instituir uma *nova oportunidade de aprendizagem*, configurando-se como um objeto que estrutura e influencia seus comportamentos e práticas sociais e gera expectativas, motivação, autoestima e trabalho colaborativo no processo de aprendizagem.

No caso dos docentes, é possível verificar a existência de aproximações e distanciamentos no tocante às representações sociais sobre a utilização das tecnologias. A categoria *potencialidades no uso das TIC X limitações do contexto escolar* reflete o reconhecimento dos professores sobre o potencial inovador dos dispositivos tecnológicos para a educação e as constantes demandas da contemporaneidade, pois são encarados como meios de produção de conhecimento e aprendizagem e de trabalho interdisciplinar/colaborativo.

No entanto, ao mesmo tempo em que demonstram tal clareza, existe no seu imaginário um sentimento de medo e receio quanto aos usos das tecnologias. As condições estruturais e sociais do ambiente educacional, a falta de conhecimentos básicos dos alunos, os resistentes modelos tradicionais de ensino e a consequente formação inicial e continuada do professor são dificuldades para o efetivo desenvolvimento das TIC no processo de ensino e aprendizagem (GUIMARÃES, 2007; BERNARDINO, 2012; SILVA, 2013; SILVA, V., 2015; GONÇALVES, 2015).

Nesta revisão de literatura, apenas os estudos de Gomes (2013) e Bueno e Ens (2016) trouxeram licenciandos como sujeitos da pesquisa, especificamente de cursos de Pedagogia; alguns casos, conforme pesquisa de Gomes (2013), já atuantes em sala de aula. A categoria *distanciamento na articulação das TIC com a prática pedagógica* indicou a fragilidade do uso das tecnologias na formação inicial desses futuros professores. Mesmo com a presença dessa ação nos Projetos Políticos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) dos cursos, os licenciandos investigados não concebem a utilização dos meios tecnológicos de maneira crítica e reflexiva, demonstrando pouca proximidade entre as tecnologias e seus avanços com o processo educativo.

Todavia as pesquisas expostas sinalizaram diferenças em relação ao que se propõe esta Tese quanto às questões norteadoras, expressões indutoras e delineamentos metodológicos. Além disso, em nenhuma delas observou-se a preocupação com o processo formativo nas licenciaturas para o uso das TIC na futura prática docente no sentido de identificar, por exemplo: Quais representações sobre esse objeto os discentes trazem ao campo formativo? Como elas chegam ao final de curso? E de que modo sofrem influências da formação inicial no processo de construção e/ou reconstrução dessas representações?

3 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC)

Nesta terceira seção são discutidos os principais fundamentos e características das TIC, destacando alguns aspectos históricos sobre o seu desenvolvimento, o impacto das tecnologias digitais e a constituição do ciberespaço e da cibercultura, as transformações culturais na escola, do professor e do aluno, as exigências formativas de professores para a utilização das TIC e de tecnologias no ensino de Química.

3.1 O DESENVOLVIMENTO DAS TIC: ALGUNS ASPECTOS HISTÓRICOS

As tecnologias são resultados, muitas vezes, não de novas descobertas, mas de aperfeiçoamentos e da evolução de outros equipamentos já existentes. A presença e o conhecimento de determinados recursos tecnológicos em determinado período servem de base para a elaboração de novos materiais para o desenvolvimento de épocas posteriores. Os meios tecnológicos de comunicação modificaram o comportamento das pessoas e das sociedades em diversos períodos da humanidade. Ao passo que, para entendermos o real impacto destas, é fundamental refletirmos sobre o seu desenvolvimento para que possamos refletir criticamente sobre as suas diferentes funcionalidades ao longo da história.

A linguagem oral foi a primeira forma de comunicação estabelecida entre os grupos sociais primitivos. Nas sociedades orais, o diálogo era desenvolvido entre pessoas de um mesmo contexto social, no qual o emissor e o receptor precisavam estar fisicamente presentes para que a informação fosse difundida naquela civilização. Para Kenski (2012), o desenvolvimento de uma forma particular de fala por um grupo social originou os idiomas e serviu para caracterizar a cultura e a forma de transmissão de conhecimentos de um povo.

O desenvolvimento da escrita foi uma etapa crucial para a ampliação da comunicação, pois a escrita possibilitou que as pessoas trocassem mensagens estando em lugares distantes e diferentes. As mensagens atingiram um limite mais duradouro e as barreiras do tempo, ultrapassando décadas e séculos. Além disso, a linguagem escrita permitiu ao homem, de modo mais autônomo, a exposição de ideias, de pensamentos, de emoções, o registro de fatos cotidianos, a ampliação da memória e a ascensão social.

De acordo com Pretto (2009), o nascimento da escrita na Mesopotâmia, formada por um conjunto de sinais, símbolos e regras, permitiu a organização de uma importante atividade econômica, o comércio, que dava seus primeiros passos naquela época.

Contudo, é a partir da descoberta do primeiro alfabeto da humanidade pelos fenícios, dois mil anos antes de Cristo, formado por um número menor de sinais, que ocorreu a ampliação da atividade comercial e o desenvolvimento da navegação, estreitando o estabelecimento de relações comerciais entre antigos povos do baixo mediterrâneo.

Nesse contexto, é válido ressaltar duas importantes distinções entre essas primeiras formas de comunicação e informação (KENSKI, 2012): primeiro, ao contrário das sociedades orais, cuja aquisição de conhecimentos pautava-se na repetição e memorização, nas sociedades da escrita a interpretação e a compressão do que estava graficamente escrito eram fundamentais para a comunicação; a segunda diferença deve-se ao fato de a fala atualizar-se permanentemente, enquanto o texto tende a permanecer inalterável quanto às formas de expressão do momento em que foi escrito.

O surgimento da prensa por Gutenberg (1398-1468) no século XV trouxe grandes contribuições ao mundo das comunicações. Ela modificou a forma de se distribuir a informação, que ganhou mais agilidade e maior circulação, pois permitiu a impressão em massa de vários livros e escritos e contribuiu para o aumento exponencial da produção literária, cultural e científica. As longos dos séculos seguintes, as demais tecnologias foram influenciadas pelo desenvolvimento de importantes técnicas de impressão.

O século XIX marcou um novo marco na produção e divulgação das informações com o surgimento da fotografia, do cinema, do telegrafo, do telefone, catalisadas, principalmente, pelo desenvolvimento da tecnologia, da ciência, da filosofia, das artes, (PRETTO, 2009; LEMOS, 2015). Ainda no final deste século, são registradas as primeiras tentativas de produção do aparelho televisor a partir de experiências envolvendo a produção e emissão de imagens. O advento das tecnologias específicas da informação e da comunicação, as TIC, foi uma marca peculiar do século XX, especialmente pela busca incessante do homem em reduzir distâncias e levar a informação e a produção do conhecimento de forma simultânea aos mais diversos lugares do mundo.

No início do século XX, paralelamente com a Primeira Guerra Mundial (1914-1918), são estabelecidos os primeiros aparelhos de emissão e recepção de sons. Com isso, o rádio teve um campo fértil de disseminação no cotidiano das pessoas e nas atividades publicitárias. Já a televisão alcançou o seu desenvolvimento industrial a partir de 1927, tendo como base os experimentos com tubos de raios catódicos para reproduzir imagens sobre uma tela (PRETTO, 2009).

No entanto, cabe ressaltar que o televisor analógico é um exemplo de tecnologia de distribuição de informação, por isso é considerado uma mídia de massa. As mídias de massa são tecnologias analógicas que não possibilitam a intervenção de outros atores nos seus conteúdos, apenas a sua contemplação. A interatividade vai surgir, principalmente, com o desenvolvimento das tecnologias digitais em rede no final de século XX (LUCENA, 2012).

O termo Novas Tecnologias de Comunicação e Informação (NTCI)²² propriamente dito surgiu nos anos de 1970, principalmente, pelo importante contexto histórico de descobertas tecnológicas e revisão de tecnologias já existentes que ampliaram a interação entre tecnologia e sociedade. O eixo catalisador das transformações sociais e econômicas foi a fusão entre as telecomunicações analógicas com a informática, tendo como principal mecanismo o computador, que tornou-se um instrumento de formatação e mixagem de textos, imagens e músicas, de organização de banco de dados e planilhas, de simulação e de diversão de jogos (LEVY, 2010a; LEMOS, 2015).

De acordo com Castells (2008), é a partir da década de 1970, baseando-se em progressos alcançados em duas décadas anteriores e sob a influência de fatores de ordem institucional, econômica e cultural, que as novas tecnologias se espalharam pelo mundo, acelerando o seu desenvolvimento de forma cooperativa e afirmando-se como um novo paradigma. O surgimento do computador e de *software* de sistemas operacionais neste período gerou uma extraordinária revolução nas relações sociais e organizacionais.

Os primeiros computadores surgiram na década de 1940 nos Estados Unidos. O Eniac (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), criado por John Eckert e John Mauchley, foi o primeiro computador digital eletrônico programável de uso geral. A primeira geração de computadores, de tão grandes e pesados que eram, chegavam a ocupar andares inteiros dos prédios. A partir de 1970, as telas e o teclado passaram a ser parte integrante dos computadores, otimizando, com isso, o espaço anteriormente ocupado por eles. Mas o grande passo da revolução tecnológica aconteceu com o surgimento dos computadores pessoais, que transformariam os conceitos e os usos da informática (SANTAELLA, 1997).

²² O termo designa o avanço tecnológico da época que possibilitou o surgimento de novas TIC e garantiu novas formas de uso. No entanto, entendemos que as tecnologias estão em constante transformação, e o adjetivo *novo* pode variar bastante, pois sempre teremos algo novo para nos reportarmos, ocasionando com isso o seu desuso. Assim, o termo *novo* sempre vai ser esquecido com a vulgarização dessas tecnologias e todas acabam no fim sendo chamadas de TIC, independente de suas características. Logo, ao longo do texto utilizaremos o termo TIC.

As NTCI permitiram uma comunicação bidirecional, personalizada, individualizada e descentralizada entre grupos e indivíduos. O computador transformou os tradicionais espectadores da televisão em usuários, alterando, principalmente, o modelo de recebimento de informações em via única para um modo interativo. Na década de 1980, a multimídia, os microprocessadores e as memórias digitais possibilitaram múltiplas formas de comunicação a partir do uso integrado de várias mídias. Segundo Lévy (2010a), novos tipos de mensagens interativas apareceram acompanhadas pelo surgimento dos videogames, CDs-Áudio, das interfaces gráficas e sensório-motoras, dos hipertextos e CD-ROM.

A multimídia, seja *off-line* (CR-ROM) ou *on-line* (internet), colocou-nos não mais como leitores de um livro de comportamento estático e passivo (LEMOS, 2015), mas sim como protagonistas do nosso próprio conhecimento. Isso graças à interatividade digital, que tornou viável a comunicação entre computadores ligados em rede espalhados por todo mundo e nos permitiu interagir, simultaneamente, com diversos tipos de obras, produzir e disseminar informações em qualquer lugar.

A rede mundial de computadores ampliou as formas de comunicação entre pessoas espalhadas pelo mundo, reduzindo, com isso, distâncias e permitindo a transferência de arquivos, dados, imagens, informações e mídias. Os hipertextos formaram a base da linguagem digital e promoveram a reunião de um conjunto páginas interconectadas com diversas informações, formatos e mídias que estimularam a navegação e manipulação dos usuários em menor ou maior grau de profundidade.

A versatilidade adquirida pelos computadores no início dos anos 1990 e o poder de comunicação da internet e dos novos progressos em telecomunicações, nos fins dessa década, modificaram a forma de distribuição, armazenamento, recuperação e processamento da informação para um sistema compartilhado e interativo em rede. Os computadores buscaram no seu processo evolutivo se potencializar no desenvolvimento de interações cada vez mais intuitivas e integradas às sensações humanas. Para Lévy (2010b, p. 108), os computadores vão constantemente se revestindo de:

[...] novas interfaces com o seu meio ambiente físico e humano: sistemas inteligentes de gerenciamento de banco de dados, módulos de compreensão de linguagem natural, dispositivos de reconhecimento de formas ou sistemas especialistas de autodiagnóstico...e interfaces de interfaces: telas, e sobre as telas, ícones, botões e menus, dispositivos aptos a se conectar cada vez melhor aos módulos cognitivos e sensoriais dos usuários a captar.

O computador reuniu, numa única máquina, inúmeros itens tecnológicos que dinamizaram e disseminaram a propagação da informação e da comunicação, minimizando o espaço e tempo, viabilizando a interatividade usuário e máquina, a interação entre pessoas e a utilização de diversas mídias.

A revolução digital possibilitou a digitalização e compreensão dos dados via computador. Os novos meios de comunicação digitais, catalisados pela internet, pela informática, pelas redes telemáticas, pela multimídia e hipermídia, provocaram grandes mudanças na produção e distribuição da informação, tantos nos meios de comunicação de massa já amplamente conhecidos, como a televisão, o rádio, o jornal, como também no setor de entretenimento, como o cinema e a música (LEMOS, 2015).

Nesse contexto, observamos uma dupla ruptura no modo como concebemos e repassamos as informações, pois nos deparamos com uma verdadeira transformação na nossa cultura material, nas condições de vida em sociedade e no modo como utilizamos as tecnologias digitais em nossas vidas.

3.2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS: CIBERESPAÇO E CIBERCULTURA

O número de pessoas e computadores conectados à rede é cada vez maior. E, conseqüentemente, o número de informações presentes na rede também se amplia. A potencialidade das tecnologias digitais criou uma atmosfera de difusão de notícias em tempo real e instantâneo que tem contribuído para abertura de canais de comunicação e de espaços para publicação e, portanto, para a democratização do acesso às informações. Todas as pessoas podem participar do processo produtivo e circulatório da informação e, por consequência, acessar conteúdos sobre os mais variados assuntos em bancos de dados espalhados em todo o mundo.

A tecnologia digital possibilitou uma dinamização no processo de produção, acesso e compreensão do conhecimento. Ela está cada vez mais presente nas práticas sociais e no cotidiano das pessoas, provocando alterações nos modos de pensar, agir, sentir e relacionar. Além das mudanças nos modos de comunicação e nas formas de sociabilidade na sociedade contemporânea, as tecnologias digitais têm criado um novo tipo de ambiente, o *ciberespaço*, e de uma nova forma de cultura, a *cibercultura*.

O ciberespaço é um espaço de comunicação, de sociabilidade, de organização e de transação, cuja infraestrutura são as tecnologias digitais (LÉVY, 2010a). Ele é uma estrutura social de múltiplas conexões formadas por pessoas, materiais e informações

presentes em comunidades virtuais, rede sociais, *chats* e grupos de discussão que promovem atividades interativas pelo compartilhamento de mensagens, transferência de arquivos, trocas e aquisição de conhecimentos.

Lévy (2010a, p. 94) apresenta o espaço virtual como o “espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial de computadores e das memórias dos computadores”. Ele é um ambiente virtual constituído por inúmeros componentes tecnológicos compartilhados que, por meio da interatividade, promovem a simulação de ambientes sociais do mundo real para o mundo virtual.

O ciberespaço cria um mundo operante, interligado por ícones, portais, sítios e home pages, permitindo colocar o poder de emissão nas mãos de um cultura jovem, tribal, gregária, que vai produzir informação, agregar ruídos e colagens, jogar excesso ao sistema (LEMOS, 2015, p. 88).

O acesso à informação de forma imediata, pessoal e dinâmica, bem como a comunicação em tempo real entre pessoas de diferentes tipos e lugares tornam o ciberespaço um mundo virtual em que elas se encontram sem estarem presentes. Nele, os sujeitos se comunicam e interagem com todo mundo e, cada vez mais, são instigados a expressar seus sentimentos, expectativas de vida, posicionamentos, emoções, experiências, ideias, dificuldades e conflitos de uma forma que ultrapassa a presença física.

Para Santaella (2003), o ciberespaço é uma gigantesca rede de transmissão e acesso de dados que permite o cruzamento de arquivos e a conexão de pessoas. Tornou-se impossível dimensionar o seu limite e o seu contorno, cujo centro está em toda a parte e a circunferência em nenhuma (LÉVY, 2011). O seu crescimento é diretamente proporcional ao crescimento da internet e da virtualização da informação e da comunicação (LÉVY, 2010a). E quanto mais ele se amplia, mais ele se torna universal.

Nesse contexto, além de um canal de comunicação entre usuários, o ciberespaço armazena, seja no formato digital ou destinado à digitalização, uma quantidade infinita e diversa de conhecimentos e conteúdos, disponíveis a qualquer momento e em qualquer lugar (LEMOS, 2015). Nesse espaço, todas as pessoas podem ser autoras e divulgadoras das informações.

O ciberespaço produz condições favoráveis para o estabelecimento da cibercultura. O uso de tecnologias digitais e seus variados objetos de comunicação na sociedade contemporânea, bem como os que emergem dessa tecnologia têm se tornado

cada vez mais essenciais à vida em sociedade e ao desenvolvimento das nossas atividades cotidianas.

Para Lévy (2010b, p. 17), a cibercultura pode ser entendida como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos, de pensamentos e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. Segundo Santaella (2003), ela encontra a sua face no computador e sua principal fonte no microprocessador.

A cibercultura pode ser entendida como a cultura contemporânea mediada pelas tecnologias digitais em rede. É um produto da conexão entre o social e o tecnológico da sociedade contemporânea, que nos permite entender as tecnologias digitais como uma forma de agregação social e de integração mundial de sociedades, de máquinas e de pessoas, a qualquer tempo e em qualquer lugar.

De acordo com Santaella (2003), a cibercultura caracteriza-se por sua natureza heterogênea e descentralizada, de interação e comunicação entre usuários de todas as partes do mundo, que interagem simultaneamente como outras pessoas espalhadas em vários pontos do planeta por meio de estruturas de informação. Nesse sentido, ela contribui para o desenvolvimento de uma sociedade estruturada por meio de uma conectividade telemática generalizada que possibilita novas formas de organização do trabalho, amplia o potencial comunicativo e favorece o fluxo de informações e a inserção social (LEMOS, 2015).

As tecnologias digitais em rede estão na base da sociedade atual, afetando todos setores e equipamentos culturais, como escolas e IES, e estruturando transformações no processo de aprender, de ensinar, de pensar, de conhecer e de produzir.

3.3 AS TIC E O PROCESSO EDUCATIVO: TRANSFORMAÇÕES CULTURAIS NA ESCOLA, NO ALUNO E NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Na contemporaneidade, a todo o instante, novos produtos, ambientes e interfaces são criados, distribuídos ou comercializados, cuja manipulação necessita de conhecimentos específicos para devida utilização dos seus recursos. Essa situação impõe ao homem a necessidade de sempre estar em permanente sintonia com o momento tecnológico em que se encontra e em constante atualização dos conhecimentos, a fim de atender às exigências sociais e profissionais do seu tempo. Além disso, a lógica imposta pelo sistema capitalista e competitivo em que vivemos impõe-nos não só a atualização profissional com também de bens de consumo da atualidade, em um contexto em que as tecnologias aparecem como elementos estruturantes da cadeia produtiva e de todos os espaços sociais. A análise das mudanças político-econômicas emerge também como uma condição essencial para entendermos os reais motivos e interesses das inovações tecnológicas no campo da educação. Nesse contexto, a escola se coloca como um importante campo formativo, de promoção de saberes e de capacitação humana aos desafios do mundo globalizado.

Essa perspectiva é também partilhada por Kenski (2012), que nos chama a atenção para a atual proposta liberal em que a escola é a instituição social de maior importância. Ela forma os profissionais que dão continuidade e inovação à produção e, principalmente, irá formar um exército de usuários para o consumo exacerbado de bens e serviços de informação. Além disso, o próprio processo de aquisição e utilização de produtos pelas pessoas requer certo grau de conhecimento formal, para que elas se tornem consumidoras e estejam sempre atualizadas e informadas sobre as novidades tecnológicas.

A inserção das TIC na escola pode ser feita em todas as etapas do processo educativo, desde o momento de planejamento, perpassando pela execução dos seus objetivos até a conclusão das atividades propostas. Elas trazem uma nova lógica para a sala de aula, rompendo com modelos convencionais de ensino, ampliando o espaço pedagógico, as possibilidades comunicativas e dinamizando o processo de ensino e aprendizagem.

O uso de alguns dispositivos tecnológicos na sala de aula, como projetor multimídia, computador, internet, *softwares*, micro system, lousa digital, televisão, vídeos, promove outra forma de organização do ensino, de participação, de diálogo, de

comportamento e de comunicação entre seus interlocutores. Para Kenski (2012), a imagem, o som e o movimento permitem a contextualização do conteúdo estudado e a articulação com o mundo que o cerca, provocando um maior conhecimento e aprofundamento das informações.

Apesar das potencialidades proporcionadas pelas TIC, na maioria das vezes elas ainda são concebidas como um simples recurso didático-pedagógico e estão distantes de serem utilizadas numa perspectiva crítica capaz de promover a formação de cidadãos produtores de conhecimentos, que possam contribuir para a melhoria da educação. Na escola atual, mesmo com a presença de computadores, vídeos, televisão e internet, evidencia-se: o modelo transmissão-recepção de informações, com programas estruturados em lógicas lineares e sem qualquer articulação entre as disciplinas e entre os conteúdos; professores ministrando suas disciplinas de forma isolada e descontextualizada a partir da sua área de conhecimento; a ênfase do processo escolar no fornecimento inesgotável de informações para os alunos, no qual o produto é mais importante do que o processo (BONILLA, 2009; KENSKI, 2012).

Os desafios para inserção das TIC na educação, desse modo, passam também pela adoção de novos procedimentos para utilizá-las nas práticas pedagógicas. Isso implica, prioritariamente, em uma mudança na postura da escola, do professor e do aluno, haja vista que novas competências são exigidas pelas tecnologias. As práticas escolares estão distantes em relação ao que é vivenciado fora da escola.

Pretto (2009) nos chama a atenção para refletirmos sobre uma nova escola, que esteja em sintonia com os avanços do mundo tecnológico e da comunicação presentes na sociedade contemporânea. Uma escola que supere a atual, pautada em velhos paradigmas, no discurso oral e na escrita e que esteja na contramão das mudanças que ocorrem do lado de fora dos seus muros. Para Bonilla (2009), a escola que temos se isola das transformações sociais, culturais e tecnológicas que ocorrem na comunidade em que está inserida, provocando, assim, esse distanciamento entre o que ocorre dentro e fora da escola.

A instituição escolar não está em sintonia e nem considera as particularidades e comportamentos da nova geração de alunos que se encontram imersos na cultura digital. Para Pretto (2009), essa perspectiva é significativa para entendermos algumas das razões do fracasso da escola atual, que possui inúmeros fatores, os quais serão discutidos aqui. Além disso, a própria estrutura da escola é de uma época que não pertence ao alunado

atual. Ela foi feita para um tempo e um público que não existe mais e, por isso, está ultrapassada e necessitando urgentemente de profundas mudanças (SERRES, 2013).

A escola necessita ampliar a sua atuação, seus objetivos de ensino e aprendizagem, promover a inserção das TIC e transformar sua ação educativa. Isso implica na organização da própria instituição, que passa por: reorganização da gestão escolar; reformulação do projeto político pedagógico, da estrutura curricular e dos programas de ensino com a lógica das tecnologias; capacitação de seus professores; atualização de suas teorias educacionais; desenvolvimento de práticas de interdisciplinaridade; elaboração de novas formas de trabalho coletivo com todos os componentes do processo educativo, com a comunidade em que está inserida e com instituições de diferentes esferas sociais (FREITAS, 2009; KENSKI, 2012).

As inovações tecnológicas da contemporaneidade exigem novas práticas nos espaços educacionais. O sistema educativo deve superar antigos modelos de ensino e de organização curricular e repensar, urgentemente, um ensino no qual o professor é o único detentor do conhecimento e agente central do processo, e o aluno é um sujeito passivo, isolado e receptor das informações. Tais características são peculiares à abordagem tradicional de ensino e podem ser superadas pela interatividade do processo de ensino e aprendizagem mediada pelos mecanismos tecnológicos (FERREIRA; BIANCHETTI, 2004).

Nesse contexto, o professor não deve ser simplesmente o transmissor dos conteúdos, mas sim um sujeito interativo que, além dos conhecimentos teóricos, práticos e tecnológicos, instigue o aluno a expor suas ideias, valores, sentimentos, saberes e a desenvolver novas competências, como: criatividade, autonomia e inovação (FERREIRA; BIANCHETTI, 2004; MERCADO, 2002).

Para tanto, é importante que no processo de construção do conhecimento o professor torne-se um parceiro do seu aluno e compreenda que este pode possuir mais informações acumuladas sobre as inovações tecnológicas do que o próprio docente. Assim, a partir de um processo partilhado de trocas de experiências, o docente possa avaliar criticamente as TIC e elaborar formas de utilização para a sala de aula, transformando positivamente o seu ambiente de trabalho.

A inserção das TIC propõe uma abordagem diferenciada do professor com o aluno. O seu uso pedagógico pode provocar o interesse e o trabalho coletivo do aluno e, desse modo, torná-lo um agente ativo, crítico, participativo e transformador do processo educativo e do contexto social em que está inserido. Os docentes, além da utilização das

tecnologias para interagir com os conteúdos e objetivos estabelecidos para o ensino em questão, devem se preocupar com o que o aluno precisa aprender, observando suas necessidades e interesses.

Para Ferreira (1998), o mais importante no uso da tecnologia não é a tecnologia em si, mas a prática pedagógica que o professor pode imprimir, tornando significativa a distribuição da utilização por meio delas. Para isso, alguns paradigmas educacionais precisam ser rompidos, de modo a não utilizar a tecnologia como elemento determinante e direcionador do ensino, tornando-o tradicional, mesmo com o uso dos dispositivos tecnológicos.

Além disso, para que essas mudanças na prática docente efetivamente ocorram e contribuam para a melhoria da qualidade de ensino, é preciso que sejam fornecidos ao profissional da educação recursos, materiais, tecnologias e capacitação para a realização da sua atividade (KENSKI, 2012). As escolas precisam dispor de condições mínimas para tal execução e construir uma atmosfera institucional em favor do uso das TIC, pois, do contrário, de nada adiantará atribuir inúmeras propostas de inovação ao trabalho do professor.

Os alunos de hoje são crianças e jovens que nasceram e cresceram em uma nova geração, a digital. A presença desse público no meio digital contribuiu muito para o acelerado movimento de difusão e aperfeiçoamento das mídias. Eles deram realidade, interação e sociabilidade ao ciberespaço. Para muitos, a própria questão de identidade e visibilidade tem como cenário as redes, conforme pesquisa realizada por Lehmann e Parreira (2016). Segundo esses autores, muitos jovens relacionam sua existência a presença na mídia. Para o grupo de sujeitos investigados, quem está do lado de fora está isolado e desconectado da realidade virtual. E, desse modo, estão sujeitos à inexistência e ao desconhecimento por parte dos outros participantes dos espaços virtuais.

Assim, somos apresentados a novos comportamentos e atitudes peculiares desses nativos digitais. Para Kenski (2012), eles: destacam-se por sua independência e autonomia na busca sobre o conhecimento que lhe interessam; comportam-se como ativos pesquisadores de informação, definindo, inclusive, áreas de interesse; reúnem-se nas redes, em articulações múltiplas ou grupos organizados e aprendem entre si; utilizam-se das tecnologias para a criação de *sites*, *blogs* e redes sociais, com informações e serviços que vão servir de referências para outras pessoas; relacionam-se intimamente com diversas mídias durante todo o dia, constituindo uma rede de saberes que se sobrepõe aos conhecimentos tecnológicos dos seus professores. Além disso, é importante destacar a

facilidade de interação com diferentes pessoas, bem como a capacidade de desenvolver, simultaneamente, múltiplas tarefas.

O novo perfil de aluno é denominando, por Serres (2013), de a *Polegarzinha* e o *Polegarzinho*. Os Polegarzinhos conseguem, no movimento dos seus dois polegares, por exemplo, no uso do celular, manipular várias informações ao mesmo tempo. Eles aprendem, constroem e compartilham informações de forma descentralizada, utilizando dispositivos móveis em vários lugares conectados a redes wi-fi, 3G ou 4G.

De acordo com Serres (2013), esse amplo acesso ao saber, antes raro e secreto, permite-nos entender o interesse cada vez menor dos polegarzinhos em ouvirem o verbalismo do saber exposto pelo professor e que está escrito no livro. Antigamente prisioneiros, hoje com a mobilidade e facilidade potencializada pelos dispositivos móveis, eles se encontram livres dos padrões escolares que os tornavam imóveis e silenciosos. Agora, todos querem falar e se comunicar com todo mundo, pois podem se conectar em tempo real a inúmeros jovens (conhecidos ou desconhecidos) espalhados em qualquer lugar do planeta, formando, assim, a sua extensa rede de amigos. Afinal, o canal da emissão está liberado e, por isso, deixaram de ser meros receptores da mídia de massa.

O uso de tecnologias móveis na era digital se constitui como uma das principais atividades adotadas por essa geração de alunos que habitam o ciberespaço. Eles passam horas à frente da tela dos *smartphones*, *tablets* e *notebooks*. Muitos desses dispositivos cabem, inclusive, nos seus bolsos, contribuindo para uma maior frequência e facilidade no acesso a informações.

Os *smartphones* e *tablets* são alguns bons exemplos de dispositivos móveis que permitem o acesso a conteúdos, multimídias e a redes sem fio que se tornaram uma verdadeira epidemia entre os jovens. Além dos recursos habituais oferecidos pelas empresas de telefonia e pelos fabricantes, eles são recheados de outras funcionalidades – como o acesso à internet, a diversos aplicativos e redes sociais – e um amplo conjunto de recursos avançados – como potentes processadores, câmeras digitais, gravadores de sons, conectividade com outros dispositivos e memória interna com elevado espaço de armazenamento, a depender da configuração do dispositivo.

Os dispositivos móveis abrem a possibilidade para o desenvolvimento da aprendizagem em qualquer lugar e em qualquer momento. No entanto, os profissionais da educação precisam dispor de competências e habilidades sobre o seu uso, para explorá-lo em todas as suas potencialidades e, com isso, promoverem a interação e auxiliar no processo educativo.

A escola, além de ser equipada com tecnologias e laboratórios de informática e oferecer aos professores cursos de capacitação, necessita prioritariamente de uma ampla discussão sobre o que se altera na aprendizagem com o uso das tecnologias (FREITAS, 2009). Para Bonilla (2009), os professores muitas vezes estão à margem do processo de inserção das TIC na instituição escolar. Eles não conhecem nem sabem como e com que finalidade inseri-las na sua prática pedagógica.

A tecnologia tem sua complexidade e os docentes precisam considerá-la como um componente adequado às necessidades e aos objetivos educativos. Ela precisa ser compreendida, inserida e utilizada de acordo com a realidade de cada escola e de cada turma, para que todas as mudanças positivas sejam visualizadas na educação. Tais circunstâncias reforçam a necessidade de formação de professores para o uso pedagógico das TIC para o atendimento dessa nova realidade.

As tecnologias, mesmo que tardiamente ou de forma desordenada, estão presentes nas instituições de ensino, sejam por meio de parcerias, programas governamentais, projetos de pesquisa, iniciativas de empresas privadas e até mesmo de doações. Muitas escolas, inclusive, possuem laboratórios de informática e rede Wifi disponível em todos os seus espaços. Assim sendo, esses fatores, além dos já apresentados anteriormente, permitem-nos refletir sobre a urgente formação de professores para o uso das TIC a partir das exigências relativas à sua formação e sua relação com o processo educativo e as inovação tecnológicas.

A formação inicial de professores pode contemplar o desenvolvimento de práticas educacionais para analisar as limitações e potencialidades do uso dos dispositivos tecnológicos na sala aula. De modo que possa, no seio dessa ação, ser discutido entre estudantes de licenciatura e professores formadores o melhor momento para sua utilização no desenvolvimento dos conteúdos, para a produção de atividades que explorem os potenciais das TIC e as motivação para seu uso, para a constituição de um trabalho coletivo e interdisciplinar e para a renovação da prática pedagógica docente (MERCADO, 2002).

As tradicionais disciplinas pedagógicas dos cursos de licenciatura geralmente apresentam um razoável conhecimento sobre o uso do computador, de *software* educativo, das redes, da televisão e do vídeo. Além de insuficiente, não existe o preparo mínimo para sua inclusão no trabalho pedagógico do futuro professor. Segundo Freitas (2009), poucas e incipientes tem sido as iniciativas na formação inicial capazes de

contribuir de forma eficiente para um trabalhado que articule o processo de ensino e aprendizagem, o computador e a internet.

As próprias DCN (BRASIL, 2001a, p. 25) fortaleceram ainda mais a preocupação sobre essas deficiências no interior das licenciaturas:

Com abordagens que vão na contramão do desenvolvimento tecnológico da sociedade contemporânea, os cursos raramente preparam os professores para atuarem como fonte e referência dos significados que seus alunos precisam imprimir ao conteúdo da mídia. Presos às formas tradicionais de interação face a face, na sala de aula real, os cursos de formação ainda não sabem como preparar professores que vão exercer o magistério nas próximas duas décadas, quando a mediação da tecnologia vai ampliar e diversificar as formas de interagir e compartilhar, em tempos e espaços nunca antes imaginados.

As DCN sinalizam a necessidade do trabalho sistemático com as TIC dentro dos cursos de licenciatura para que os futuros professores sejam efetivamente preparados para o uso da tecnologia na educação escolar, por meio da análise, da crítica, da contextualização dos dispositivos tecnológicos. As novas DCN atualizam essa demanda, destacando que o processo formativo assegure aos estudantes o domínio das tecnologias, com qualidade e quantidade (BRASIL, 2015).

Assim, uma das questões principais sobre a formação para a utilização das TIC recai sobre as melhores maneiras de usá-las para o desenvolvimento de determinado conteúdo, tema, situação didática ou projeto pedagógico. É preciso que se observe o momento adequado e a metodologia mais apropriada para vincular os dispositivos tecnológicos a sua prática pedagógica.

Os currículos não têm incluído o uso crítico e criterioso das TIC e, conseqüentemente, acabam não sendo reconhecidas suas reais potencialidades e formas de utilização a fim de serem incluídas como mecanismos de aprendizagem capazes de transformar a prática pedagógica. Além de não habilitar o professor, a ausência de conhecimentos fundamentais, que se reflete na formação desses licenciandos, poderá trazer conseqüências para a sua futura prática pedagógica (FREITAS, 2009).

As concepções reducionistas do uso das tecnologias em atividades educacionais precisam ser discutidas e superadas na formação de professores, principalmente quando são tratadas como mais um recurso didático-pedagógico à disposição dos profissionais da educação (BARRETO, 2002; PRETTO, 2009; KENSKI, 2012). De acordo com Pretto (2009), o uso das TIC pode ocorrer a partir de duas perspectivas bem distintas: como *instrumentalidade* ou como *fundamento*.

O primeiro caso descreve a utilização das tecnologias como apenas um recurso didático-pedagógico. Elas são concebidas como instrumentos ou ferramentas na atividade pedagógica, sendo utilizadas sem nenhuma finalidade, de qualquer modo e para qualquer atividade. Para o referido autor, essa ação é muito preocupante, pois reduz suas principais características e não provoca modificações no processo escolar, servindo apenas de animação para o ensino em questão. Na instrumentalidade, o futuro está no equipamento e não na escola e, assim, somos apresentados a uma escola sem futuro (PRETTO, 2009).

No segundo caso, as TIC passam a ser incorporadas à escola como elementos carregados de conhecimentos e representantes de um modo de pensar e sentir. Nesse contexto, elas são capazes de transformar a escola em um novo espaço físico, no qual o professor passa a assumir o papel de articulador e disseminador das informações, analisando criticamente a presença das tecnologias na sociedade. Uma nova educação é planejada no uso das TIC como fundamento (PRETTO, 2009).

As IES, enquanto instituições promotoras de cursos licenciaturas, devem, no seu interior, promover alterações e situações que aproximem a educação e as TIC. De acordo com Pretto (2009), elas também precisam ser transformadas para atender à urgente necessidade de formar futuros professores que reflitam criticamente sobre uso das tecnologias. E, com isso, passem a ter elementos tecnológicos suficientes à disposição dos cursos, professores formadores e alunos, para que se discuta a sua inserção na prática pedagógica.

Os cursos de licenciatura e as IES se encontram diante de uma nova realidade caracterizada pelo amplo uso das tecnologias digitais. A cibercultura determina o novo tipo de linguagem entre os jovens, cujo “ponto de encontro” é o ciberespaço. Os alunos convivem, cotidianamente, no ambiente virtual, cujo sustentáculo para a ação é o conhecimento que eles possuem sobre a tecnologia digital. Nesse contexto, Pretto (2009, p. 117) nos chama a atenção:

Iniciar a formação do novo educador é premente. Um significativo passo nessa direção é considerar no cotidiano da sua formação, as questões da comunicação, da informação e das imagens, com o objetivo de tornar os novos profissionais preparados para vivenciar os desafios do mundo que se está construindo.

O professor precisa estar preparado para trabalhar com um novo tipo de cultura e linguagem influenciados pelas mídias e tecnologias móveis, para que ele possa compreender e ensinar a geração digital e se inserir na cibercultura. O jovem de hoje está

exposto a uma avalanche de informações. O problema já não é mais o seu acesso, mas sim a sua seleção, que pode estar atrelada ao trabalho docente. Os professores precisam senão ultrapassar, pelo menos alcançar os alunos. Mas, infelizmente, os conhecimentos tecnológicos dos docentes estão abaixo daqueles apresentados pelos discentes (PRETTO, 2009; KENSKI, 2012).

O distanciamento entre saberes tecnológicos não é apenas visualizado nas inter-relações dos sujeitos no cotidiano da educação básica. Ele também se reflete no ensino superior. Nesse contexto, apresenta-se a necessidade de os cursos de formação de professores buscarem o diálogo com os conhecimentos dos alunos e, com isso, transformarem-se em um espaço de construção coletiva de conhecimentos sobre o ensino e a aprendizagem.

3.5 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA E O USO DAS TIC

Os cursos de licenciatura surgiram no Brasil no século XX, com o objetivo de formar profissionais capacitados para o trabalho docente. Inicialmente, foi dada ênfase ao modelo denominado de 3+1, que possuía características semelhantes ao curso de Bacharelado. Nesse contexto, o licenciando tinha nos três primeiros anos da graduação disciplinas específicas e características do curso de Bacharelado; apenas no último ano, o contato com as disciplinas voltadas para a prática e formação pedagógica (AYRES, 2005). Na maioria das vezes, com grandes distanciamentos entre os conteúdos teóricos e a atividade docente.

A formação de professores de Química, de um modo geral, tem sido pensada no sentido de superar esses modelos curriculares tradicionais que contribuem para uma visão muito simplista sobre o processo de ensino-aprendizagem em Química, no qual basta o domínio de conteúdos e algumas poucas metodologias para ser professor. Contudo, ainda persistem tais visões reducionistas nos cursos de Licenciatura em Química, nos quais se privilegia o domínio de conteúdos específicos em detrimento dos conhecimentos didático-pedagógicos, que também são essenciais para a formação da identidade profissional docente (SILVA; SCHNETZLER, 2005).

Na tentativa de superar essas concepções, tem havido, nos últimos anos, uma preocupação com a reestruturação curricular dos cursos de Licenciatura em Química, com o intuito de se superar a dicotomia teoria-prática e garantir a identidade e a especificidade

de cada curso e, assim, melhorar a formação docente (GUACHE et al, 2008; JUNIOR; PETERNELE; YAMASHITA, 2009).

O ensino de Química, ao longo dos anos nas escolas de educação básica brasileiras, continua resumido à memorização e reprodução de conteúdo, fórmulas e exercícios, sem a mínima relação com o cotidiano dos alunos. Tal situação tem gerado inúmeros entraves no aprendizado do conhecimento químico, entre os quais: o amadurecimento tardio dos conceitos químicos, que não ficam enraizados e não levam em consideração as ideias prévias que os alunos possuem sobre determinados fenômenos provenientes do seu senso comum, e o entendimento equivocado da Química como uma ciência neutra, absoluta e acabada.

Nesse modelo de ensino tradicional, as aulas de Química não estimulam a curiosidade, a discussão, o entusiasmo e a interação dos discentes. O aluno é concebido como uma mente vazia, assumindo uma postura passiva de retenção de uma enorme quantidade de informações que são apresentadas de forma acabada pelo professor, sem a devida preocupação com a formação do seu pensamento crítico (MALDANER, 2006; MIZUKAMI, 1986; SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995). A repetição automática dos conhecimentos nas avaliações e atividades é o indicador da aprendizagem mecânica dos alunos (MIZUKAMI, 1986; SCHNETZLER, 1992; SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995). Além disso, tal problemática se amplia, quando observamos que esse ensino de Química é marcado, também, pela pouca ou quase nenhuma utilização de TIC.

A Química é uma ciência fundamental no desenvolvimento da indústria, da sociedade, da economia e do meio ambiente, pelo conhecimento que dispõe sobre a constituição, as propriedades e as transformações das substâncias. As produções químicas industriais e a concepção de seus processos, produtos e objetos ilustram bem o quadro do processo evolutivo da nossa contemporaneidade no uso de materiais sofisticados, destinados a atividades mais específicas que, necessariamente, implicam no conhecimento de tecnologias para entendermos as infinitas aplicações da Química em nossas vidas. Até porque o mundo digital tem exigido das ciências dos materiais, cada vez mais, respostas precisas e específicas às suas demandas.

A compreensão sobre as *transformações químicas*, base conceitual do conhecimento químico, relacionada ao desenvolvimento tecnológico, é fator favorável aos sistemas produtivos industriais e às melhorias da qualidade de vida em sociedade, propiciando ao ser humano uma vida mais longa e confortável. Essas circunstâncias, comprovam o quanto o conhecimento químico e tecnológico estão intimamente ligados.

A partir do conhecimento acerca da estrutura dos materiais, por exemplo, foi possível gerar todo um aparato tecnológico capaz de produzir novos materiais com uma afinidade de aplicações na medicina, na agricultura, na engenharia, nas nossas residências e no atendimento às exigências de consumo da população. Na atualidade, os computadores permitem que os químicos projetem e modelem materiais pulando diversas etapas, anteriormente feitas em bancadas de laboratórios a longo prazo. Por sua vez, diante de todo esse aperfeiçoamento tecnológico, é essencial refletirmos sobre a formação de professores de Química para o uso dos dispositivos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem.

As TIC estão presentes nas práticas sociais, no pensamento, na comunicação e nas formas de organização do trabalho docente. A sua utilização é uma ação importante para a formação de professores e para a vida moderna, conforme estabelecido pelas DCN de 2002 e 2015. Além disso, a Resolução do CNE 1.303/2001 orienta que o licenciado em Química deve ter uma formação generalista, sólida e abrangente e capaz de avaliar criticamente as rápidas mudanças tecnológicas, no sentido de garantir o desenvolvimento pessoal e profissional e a qualidade do ensino de Química (BRASIL, 2001b). Além disso, a demanda por professores de Química cada vez mais qualificados exige permanente formação e atualização dos seus conhecimentos no tocante à promoção de metodologias e estratégias de ensino para o processo de formação do aluno contemporâneo.

Os estudos sobre a formação inicial de professores de Química têm mostrado forte interesse dos licenciandos em buscar informações para se tornarem não somente interlocutores, mas usuários críticos no emprego dessas tecnologias nas atividades de sala de aula, de modo a contrastarem com as práticas tradicionais que vivem as escolas de ensino básico (FERREIRA, 1998; GIORDAN 1998; GABINI; DINIZ, 2009; GIORDAN, et al., 2010).

Nesse contexto, é importante que os cursos de Licenciatura em Química estabeleçam situações no interior de seus currículos para aproximar o estudante das possibilidades oferecidas pelo uso das tecnologias em sala de aula, fornecendo uma maior apropriação com as potencialidades desses artefatos para que o futuro professor de Química possa criar novas formas de organização e condução do processo de ensino e aprendizagem (GIORDAN et al., 2010). Para que, assim, na atividade docente, consigam contextualizá-las, as tecnologias, com os objetivos de ensino propostos e desenvolvam inúmeras possibilidades na prática educativa, como, por exemplo, tornar a sala de aula um ambiente interativo e próxima da realidade vivenciada pelos alunos.

A preocupação com a estreita relação entre o licenciando em Química, futuro professor da educação básica, e a tecnologia é cada vez mais influenciada pelo número crescente de objetos tecnológicos com características e abordagens distintas, que na atualidade estão à disposição para a incorporação no processo escolar. A internet, os *softwares*, os recursos áudio visuais, as *simulações* e animações, os blogs, os *laboratórios virtuais*, as redes sociais, os games, os aplicativos são alguns bons exemplos que podem contribuir para uma melhor aprendizagem de conceitos químicos. Principalmente, quando se planeja a utilização de TIC para uma melhor visualização por parte dos discentes dos três níveis de compreensão do conhecimento químico: o microscópico (nível atômico-molecular), o representacional (nível simbólico) e o macroscópico (nível observável ou fenomenológico) (JOHNSTONE, 1993).

No nível microscópico, a Química é representada pelo arranjo e movimento das moléculas, átomos ou partículas subatômicas. É um campo invisível e abstrato e fundamental para interpretação dos fenômenos químicos. O nível representacional compreende as informações inerentes à linguagem química, como símbolos, fórmulas, gráficos, equações e estruturas químicas. Os fenômenos visíveis, como, por exemplo, a mudança de estado físico de uma substância, compreendem o nível macroscópico. A correlação entre essas três dimensões por parte dos alunos recai como um dos principais objetivos do ensino de Química.

No entanto, algumas pesquisas têm revelado que os estudantes de ensino médio apresentam dificuldades em compreender os níveis microscópico e representacional durante a explicação dos fenômenos, pois tendem a centrar suas explicações nas mudanças observáveis que ocorrem com as substâncias (MORTIMER; MIRANDA, 1995; ROSA; SCHNETZLER, 1998, WU; KRAJCIK; SOLOWAY, 2001; GIORDAN, 2008). Essa difícil transição entre as informações sensoriais, simbólicas e atômico-molecular, acaba impedindo que os alunos construam modelos explicativos mais próximos daqueles cientificamente aceitos, ocasionando, com isso, baixos índices de aprendizagem do conhecimento químico.

O uso de TIC no desenvolvimento dos conteúdos químicos, de acordo com os objetivos pedagógicos propostos pelo professor, pode ser uma alternativa importante para auxiliar os estudantes na compreensão de fenômenos concretos e abstratos que sustentam a abordagem conceitual da Química. Aos modelos atômicos, a organização periódica dos elementos químicos, as ligações químicas, as transformações químicas, os processos físico-químicos (soluções, equilíbrio químico, etc.) e os compostos orgânicos são

exemplos de conteúdos curriculares que, se ministrados em comunhão com o uso de algum tipo de tecnologia, podem permitir uma melhor visualização e representação dos três níveis do conhecimento químico.

As TIC podem ampliar as possibilidades de ação para que os estudantes possam se apropriar de determinados conceitos e métodos e aumentem o protagonismo nas atividades de ensino e aprendizagem em Química. O emprego de *simulações*, por exemplo, permite a realização de atividades interativas que estimulem os alunos à aprendizagem relativa ao mundo invisível de moléculas e átomos, por meio de modelos computacionais que concebem a representação de fenômenos e situações reais. E, com isso, tende a colaborar com a formulação de interpretações referentes ao grau microscópico, tão abstrato para os estudantes.

Nesse sentido, as simulações computacionais têm demonstrado ser uma ferramenta útil, pois possibilitam não somente a reprodução de fenômenos difíceis de realizar em sala de aula, mas, também, a visualização de fenômenos em escala submicroscópica, trazendo para o concreto situações que demandam em elevado grau de abstração (BRASILEIRO; SILVA, 2015, p. 41).

No uso das simulações, os estudantes podem manipular variáveis e verificar as diferenças nos comportamentos dos objetos e materiais. Além disso, conforme apontado por Figueiredo e Paula (2015), a simulação pode ser um importante mecanismo para o alunando compreender de que forma os cientistas produzem as teorias, com base nas interpretações dos experimentos por eles realizados.

Os *laboratórios virtuais*, por sua vez, são aplicativos que criam no computador um cenário idêntico a um laboratório real de Química, porém, sem a preocupação com as questões associadas a segurança e ao tempo necessário para realização de experimentos. Assim, os alunos podem manusear todo e qualquer produto químico, sem ter diretamente o contato físico com as substâncias e evitando, com isso, eventuais riscos de acidentes.

Nesses aplicativos, os discentes conseguem conduzir experimentos similares àqueles realizados em um laboratório real, controlar e alterar variáveis, formular e testar hipóteses sobre o que está sendo estudado, exprimir raciocínios sobre as medidas efetuadas e interpretar os resultados encontrados. Dessa forma, quanto mais complexos forem os experimentos, maior será o grau de interatividade proporcionado pelo aplicativo (FIGUEIREDO; PAULA, 2015).

A formação do cidadão e a construção de currículos são outros objetivos que também podem ser alcançados com o uso de TIC no ensino de Química. Para Eichler e

Del Pino (1999), o uso de dispositivos tecnológicos no ensino e aprendizagem das ciências da natureza pode estar inserido na construção de atividades voltadas à formação para a cidadania, vinculando os conteúdos às dimensões sócio-político-econômicas e aos conhecimentos prévios dos alunos, bem como de atividades de aprendizagem que favoreçam a progressão do aluno de questões concretas para o estabelecimento de relações abstratas entre os conceitos e conteúdos.

Segundo Esquembre (2002), as tecnologias podem ser usadas para construção de currículos baseados em problemas do mundo real que motivem os estudantes para uma melhor aprendizagem, proporcionem a criação de ambientes de aprendizagem que ampliem as possibilidades das diferentes tecnologias analógicas e digitais e ofereçam a alunos e professores oportunidades para retroalimentação, reflexão e revisão. Nessa ação, os professores poderiam dispor de um espaço no currículo para aperfeiçoar o ensino-aprendizado de Química no Ensino Médio por meio dos *softwares* disponíveis na internet, de modo a auxiliar os estudantes à compreensão do que não vemos através do quadro e do giz (MICHEL; SANTOS; GRECA, 2004).

Porém, apesar de todas as possibilidades aqui apontadas, é importante ressaltar que os dispositivos tecnológicos, sejam eles *simulações*, *laboratórios virtuais*, *softwares* e/ou qualquer um outro tipo, por si sós não são capazes de promover o aprendizado. É fundamental o conhecimento pleno do professor de Química sobre o aplicativo, a fim de que possa compreender as vantagens e limites do seu uso e consiga propor atividades visando atingir os objetivos do planejamento de ensino. Do contrário, pode correr o risco de utilizar a tecnologia como simples entretenimento, subtraindo o seu potencial no processo de ensino e aprendizagem.

A consolidação e o fortalecimento dessas ações, por exemplo, poderiam evitar a subutilização pelos professores de Química de laboratórios de informática presentes na educação básica. Mesmo dispondo de uma estrutura para o trabalho com turmas de até quarenta alunos e fazendo parte do cotidiano escolar, é um ambiente desconhecido de muitos profissionais, conforme identificado por Lima (2009). Além dos professores que lecionam na escola e não sabem da existência do laboratório de informática, existem aqueles que sabem e nem vão ao laboratório e que, quando se encontram nele, não sabem utilizar adequadamente o computador para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (SILVA, A., 2012).

De acordo com Leite (2015), os professores não são formados para o uso das TIC e, conseqüentemente, acabam desconhecendo maneiras de interagir com o conteúdo

que vai ser ensinado e aos propósitos de ensino. Além disso, a formação inicial, muitas vezes, encontra-se distanciada das práticas pedagógicas dos profissionais e de suas reais condições de trabalho. Acabam não levando em conta a realidade dos ambientes das instituições educativas da educação básica. Para o autor, seria fundamental que a formação inicial, apesar de suas dificuldades, fornecesse conhecimentos necessários sobre as tecnologias para que o futuro professor pudesse, ao longo de sua carreira, ampliar sua formação.

Os currículos das Licenciaturas em Química, influenciados principalmente pelas antigas DCN, inseriram no núcleo de formação básica e profissional do professor disciplinas didático-pedagógicas obrigatórias relacionadas ao uso de TIC, com o intuito de fornecer uma preparação básica para que o discente seja capaz de utilizar e introduzir as tecnologias educacionais em sua prática pedagógica e, com isso, organize e gerencie o processo de ensino e aprendizagem. Para Leite (2015, p. 32):

Formar professores para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

A inclusão de disciplinas didático-pedagógicas para a utilização das TIC é uma alternativa importante para que os futuros professores cheguem às escolas dominando certas habilidades. Mas, apesar das possibilidades, algumas limitações precisam ser consideradas na presença dessas disciplinas na estrutura curricular das Licenciaturas em Química. Para Leite (2015), a presença de uma ou até mesmo mais disciplinas no currículo é um ação temporal que possibilitará o contato dos licenciandos em um momento isolado do curso. E portanto, necessita de um amplo debate sobre o processo de inclusão dessas disciplinas.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

A adoção da TRS como referencial teórico-metodológico no campo educacional nos oferece a possibilidade de antecipar hipóteses sobre comportamentos e caminhos escolhidos e, com isso, leva-nos a entender o processo de formação e transformação das práticas docentes, da constituição de identidades e dos diferentes sentidos que são atribuídos a um mesmo objeto pelos diversos atores que compõem essa área (ALVES-MAZZOTTI, 2007).

A pesquisa em representações sociais é orientada pela conceituação e construção teórica adotada, o que implica na escolha, combinação, adaptação ou criação de métodos de coletas e análise dos dados que permitam alcançar o fenômeno estudado (SÁ, 2002). Nesse sentido, salientamos que o caminho delineado a fim de compreender e explicar o objeto investigado nesta pesquisa, foi feito com um aporte plurimetodológico no campo de estudo em representações sociais, no sentido de esclarecer as informações a seu respeito.

4.1 ABORDAGENS DA INVESTIGAÇÃO E SELEÇÃO DOS SUJEITOS

4.1.1 Metodologia da pesquisa

A pesquisa qualitativa é a abordagem metodológica adotada neste estudo, tendo em vista os objetivos, os procedimentos metodológicos estabelecidos e as questões teóricas que procuramos explicar por meio da TRS. Ela é utilizada com frequência nas pesquisas relacionadas à abordagem processual das representações, nas quais a preocupação volta-se sobre a descrição do conteúdo das representações. Além disso, configura-se como um importante mecanismo para auxiliar na interpretação e exploração dos elementos constituintes do núcleo central das representações.

A metodologia qualitativa é eficaz quando se pretende conhecer e interpretar as realidades sociais dos sujeitos (BAUER; GASKELL; ALLUM, 2008). O entendimento claro acerca do fenômeno social estudado e a compreensão do seu contexto são justificativas importantes para a sua adoção, destacando-se pela proximidade entre o sujeito e fenômeno investigado. Desse modo, ela acaba se adequando a nossa necessidade de captar a compressão que os indivíduos possuem sobre um objeto socialmente significativo como as TIC.

A linguagem comum ou a fala constituem elementos essenciais da abordagem qualitativa, pois contribuem para o confronto e/ou comparação com a prática cotidiana dos sujeitos investigados. A fala poderá revelar as relações e transformações sociais, registrando as representações, os pontos de vista, os sistemas de valores, as normas e condutas dos grupos sociais.

De acordo com Minayo e Sanches (1993), uma completa análise qualitativa interpreta o conteúdo dos discursos ou a fala cotidiana no processo que descreve, compreende e explica a mensagem manifestada, a fim de atingir os significados latentes. Para tanto, a pesquisa qualitativa repousa numa variedade de tipos de técnicas, contribuindo na formulação de diferentes caminhos para uma melhor caracterização e análise dos dados. Essa diversidade metodológica é motivada, principalmente, pela complexidade dos temas atuais aos quais os pesquisadores são cotidianamente apresentados.

A amplitude de técnicas e métodos é essencial, haja vista que a pesquisa qualitativa se apoia em um rico conteúdo oriundo de narrativas, pontos de vista, expectativas, necessidades e opiniões pessoais que são expressos ao fenômeno investigado (VOGRINC; JURISEVIC; DEVETAK, 2010). Isso acaba obrigando o pesquisador a adotar diferentes métodos que melhor se adéquem à observação que está sendo feita, tanto na tentativa de entender a complexidade do fenômeno estudado quanto na interpretação dos significados que lhes são atribuídos (CHIZZOTTI, 2003).

Pagan (2009) destaca a possibilidade do uso do tratamento estatístico no processo de análise dos dados da pesquisa qualitativa, ressaltando que o valor numérico e a análise estatística não minimizam as características da abordagem qualitativa. Essa posição leva em consideração a maneira com que o pesquisador conduzirá a interpretação desses números e o modo como o contexto poderá ser mais ou menos representado pelos dados numéricos.

O tratamento qualitativo desta pesquisa ilustra essa discussão. As análises dos quadros de resultados construídos neste trabalho contam com termos em que a maior ou menor contribuição é representado por números. Esses conjuntos não indicam uma análise estatística convencional, mas sim, a um padrão de organização de dados relativos à evocação, pois é necessário captar os sentidos e os significados suscitados ao objeto *a utilização das TIC na sala de aula* pelos licenciandos em Química.

Nesse contexto, concordamos com Barbour (2009), que a contagem não é uma atividade atípica da análise qualitativa: trata-se de uma forma de identificar padrões nos

dados qualitativos, permitindo novas teorizações a respeito das similaridades e diferenças encontradas que podem ser tabuladas. Essa atividade é auxiliada na pesquisa qualitativa através do emprego de *softwares*.

O uso de *softwares* no processo de análise de dados qualitativos tem sido observado com frequência ao longo dos anos. Entre as principais vantagens que contribuem para sua crescente aplicação, destaca-se o rápido manuseio no controle e gerenciamento das informações, proporcionando novas formas de organização e exposição dos dados, que atribuem maior rigor e qualidade na análise dos dados (FLICK, 2009).

Contudo, destacamos que, apesar da sua vasta funcionalidade, o *software* é uma interface de auxílio à pesquisa qualitativa. Ele não substitui o pesquisador na interpretação e codificação dos dados. É um instrumento que não faz a análise, mas que torna ágil e facilita o tratamento analítico de uma vasta quantidade de dados. O *Ensemble de Programmes Permettant L'analyse des Évocations* (EVOC) e o *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Testes et de Questionnaires* (IRAMUTEQ) são alguns bons exemplos de *softwares* adotados na análise de dados qualitativos. Nesta pesquisa, eles foram adotados a partir da execução de algumas de suas funcionalidades, para auxiliar na organização dos dados derivados do conjunto de evocações produzidas pelos sujeitos.

4.1.2 O universo e os sujeitos da pesquisa

A investigação foi desenvolvida em três Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do estado de Sergipe que oferecem cursos presenciais de Licenciatura em Química. Assim, fizeram parte do universo: Universidade Federal de Sergipe - Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos (UFS/SC - 50 vagas²³) e Universidade Federal de Sergipe - Campus Professor Alberto Carvalho (UFS/ITA - 50 vagas), e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS) – (IFS/AJU - 45 vagas²⁴).

A escolha das referidas IES justifica-se, principalmente, pelo fato de apresentarem nos currículos das Licenciaturas em Química disciplinas relacionadas ao uso das TIC, que objetivam preparar o futuro professor de Química para ação pedagógica articulada com os dispositivos tecnológicos.

²³ Número de vagas disponibilizadas no vestibular de 2016.

²⁴ Sendo 25 vagas ofertas pelo processo seletivo do IFS. E 20 vagas distribuídas pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSu).

A pesquisa em representações sociais não delimita o tamanho do grupo social que se pretende investigar nem a quantidade dos sujeitos. O número de indivíduos envolvidos varia bastante nas pesquisas existentes, sendo definidos, principalmente, pelo paradigma metodológico em que se está operando, conforme nos orienta Alves-Mazzotti (1994). Ainda segundo a pesquisadora, o pensamento social do grupo não se deve tanto ao grande número de indivíduos, mas sim ao modo como o pensamento de cada um deles é marcado por certa reciprocidade para com os demais membros do grupo. Tal reciprocidade em relação ao mesmo objeto social é que nos permite distinguir um grupo de outro em função do tipo de representação social formada.

Nesse contexto, a qualidade da pesquisa em representações sociais volta-se, principalmente, sobre a análise das impressões de cada participante sobre o objeto investigado, pois esse conteúdo poderá indicar suas compreensões, posicionamentos, pensamentos e condutas diante do representado.

Assim, a pesquisa contou com a participação de 158 licenciados, sendo 91 ingressantes e 67 concludentes subdivididos entre as três referidas IES. A abordagem investigativa foi realizada no primeiro e segundo semestre letivos de 2016. O acesso aos sujeitos nos referidos períodos de investigação foi oportunizado a partir do contato com os departamentos/coordenações²⁵ dos cursos estabelecido em algumas visitas às IES em momentos anteriores à coleta de dados. Isso foi importante, pois permitiu a divulgação do estudo e dos seus objetivos, ampliando o elo comunicativo e o conhecimento sobre o desenvolvimento das etapas da pesquisa. Além disso, a aproximação com os estudantes contou, também, com a colaboração dos professores formadores de algumas disciplinas, que cederam um espaço nas suas aulas para a coleta das informações.

Os alunos ingressantes foram abordados nas primeiras semanas do início do curso, antes mesmo de terem o contato com as respectivas disciplinas que focalizam o uso das TIC que, no caso do curso de Licenciatura em Química da UFS/ITA e do IFS/AJU, por exemplo, são ofertadas no primeiro semestre. Tal iniciativa foi feita a fim de evitar qualquer tipo de influência das discussões e dos conteúdos estabelecidos nessas disciplinas sobre as prováveis representações sociais sobre o objeto em estudo que eles trazem para dentro dos cursos.

²⁵ Coordenadoria de Licenciatura em Química (COLIQUI) – IFS/Câmpus Aracaju.
Departamento de Química Câmpus Itabaiana (DQCI) – UFS/Câmpus Itabaiana.
Departamento de Química (DQI) – UFS/Câmpus São Cristóvão.

Assim sendo, 91 estudantes ingressantes participaram como respondentes do nosso instrumento de coleta de dados. Sendo, 45 da UFS/SC, 25 do IFS/AJU e 21 da UFS/ITA. A totalidade de sujeitos investigados foi inferior ao número de vagas ofertadas no vestibular 2016 pelas respectivas IES. Acreditamos que a principal justificativa para os cursos iniciarem as aulas sem o preenchimento total das vagas oferecidas no vestibular recaia, provavelmente, na adoção do Sistema de Seleção Unificada (Sisu²⁶).

A partir dele, estudantes de todo o país passaram a pleitear uma vaga em uma IES participante do programa, com a possibilidade, inclusive, de escolher até duas opções de cursos em diferentes instituições. Assim, à medida que os alunos são aprovados, eles acabam, involuntariamente, desistindo de uma ou outra opção de curso. E as IES, para complementarem os seus quadros de vagas, são forçadas a gerar várias listas convocatórias, mesmo com o semestre tendo iniciado. Além disso, em escala menor, outro fator que também contribuiu para a diferença entre esses quadros refere-se ao fato de que alguns alunos, ao serem chamados para participarem da pesquisa, acabaram recusando o convite.

O número de licenciados concludentes participantes da pesquisa foi de 67. Sendo 26 da UFS/SC, 21 do IFS/AJU e 20 da UFS/ITA. A princípio, foram coletadas somente as informações dos estudantes que estavam matriculados no último semestre das licenciaturas investigadas. Contudo, tendo em vista o número reduzido de formandos alcançados nesse primeiro momento, decidimos ampliar a amostra, estendendo-a, também, para os alunos do penúltimo período. Dessa forma, os discentes matriculados no último ano da Licenciatura em Química e suas respectivas informações passaram a fazer parte do universo dos concludentes das três IES.

4.1.3 Aspectos éticos e anonimato dos sujeitos envolvidos na pesquisa

O desenvolvimento de todas as etapas deste estudo procurou respeitar os princípios que norteiam a prática da questão ética na pesquisa, desde o seu início até a posterior divulgação dos resultados para a comunidade. Adotamos, para isso, meios para preservar o anonimato dos participantes da pesquisa que não se refere apenas ao sigilo de suas identidades. É preciso assegurar enorme responsabilidade para com os participantes, sendo necessário, para isso, informá-los sobre os objetivos da pesquisa, seus papéis e os

²⁶ O Sisu é um sistema informatizado desenvolvido em 2009 pelo Ministério da Educação, por meio do qual as Instituições de Ensino Superior participantes oferecem vagas em cursos de graduação a candidatos aprovados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

reflexos da sua participação, além de destacar que essa participação deve ser voluntária e que as informações concedidas não poderão ser divulgadas sem o seu consentimento (VOGRINC; JURISEVIC; DEVETAK, 2010).

A preocupação com a questão ética é destacada pelos autores Vogrinc, Jurisevic e Devetak (2010) como um dos aspectos mais importantes das pesquisas em educação a serem levados em consideração pelos pesquisadores, uma vez que envolvem seres humanos, que precisam ser resguardados dos reflexos que a pesquisa pode acarretar em suas vidas. De acordo com Martins (2004), é um tema relevante, porém pouco observado pelos pesquisadores, que muitas vezes julgam os sujeitos investigados como simples informantes de dados, que somente serão necessários para seu desenvolvimento pessoal e da pesquisa.

Nesse sentido, antes da aplicação dos instrumentos de coleta de dados (APÊNDICE A), a atenção foi dirigida, principalmente, aos sujeitos investigados, que foram informados, cuidadosamente, sobre: os objetivos da pesquisa; as contribuições e possíveis consequências da sua participação; as formas de registro, de análise e de divulgação dos dados; e a garantia de seu anonimato. Desse modo, buscamos familiarizar os estudantes com a pesquisa que seria desenvolvida, destacando a sua finalidade acadêmica e científica, a identificação do autor e do coautor e seus respectivos vínculos e contatos e, principalmente, a participação voluntária dos discentes que poderiam, a qualquer momento, solicitar a sua desistência como colaborador deste estudo.

Para Nascimento-Schulze e Camargo (2000), a apresentação do pesquisador, o convite para a participação na pesquisa e todas as instruções fornecidas aos sujeitos investigados são condições fundamentais para a compreensão do material textual obtido, bem como para o sentido das suas respostas no caso do uso de questionários ou de entrevistas. Após todos os esclarecimentos anteriores, solicitamos aos estudantes a leitura e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A), elaborado a partir do modelo disponibilizado pelo Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Em seguida, os instrumentos de coleta de dados foram distribuídos entre os discentes.

4.2 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A fim de alcançar os objetivos propostos, os instrumentos de coleta de dados desta pesquisa foram construídos com o intuito de levantar informações sobre os grupos de licenciandos investigados. E assim, a partir da constituição de um *corpus*, buscou-se relacionar as representações sociais dos alunos ingressantes, com inferências sobre as possíveis influências advindas do processo de escolarização da educação básica e experiências do contexto social, com as dos alunos concludentes, verificando no caso desses, aproximações com os conceitos desenvolvidos nas disciplinas didático-pedagógicas sobre as TIC e com as experiências extraídas da estrutura curricular dos cursos.

Nesse processo comparativo, entre as representações dos ingressantes e dos concludentes, buscou-se também compreender de que forma o processo de formação dessas licenciaturas está contribuindo para a construção e/ou mudança das representações sobre *a utilização das TIC na sala de aula*, o que pode vir a tornar os dados desta pesquisa importantes para entendermos como o uso de tecnologias está integrado à dinâmica dos cursos nas IES investigadas. Para tanto, utilizamos, ainda, a análise de documentos como fonte de identificação dos possíveis avanços e retrocessos nas referidas licenciaturas, na preparação dos futuros professores para a utilização de TIC e das possíveis relações no conteúdo e na organização das representações dos sujeitos.

4.2.1 Análise de documentos

A pesquisa documental possui diversas finalidades e apoia-se no levantamento de documentos elaborados com diversas finalidades, como, por exemplo, registro, autorização e comunicação. Os documentos podem ser institucionais (mantidos em arquivos de órgãos públicos), pessoais, jurídicos, iconográficos, registros estatísticos e elaborados para fins de divulgação (GIL, 2010).

O principal objetivo da pesquisa documental é fazer inferência sobre o teor das fontes e dos documentos, no sentido de fornecer evidências que fundamentem afirmações e hipóteses do problema de pesquisa, e contribuam para o entendimento da realidade social (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

A análise documental proposta nesta pesquisa apoiou-se no levantamento das resoluções das matrizes curriculares e dos processos de reformulação dos PPCs, que orientam a presença didático-pedagógicas sobre a utilização de TIC nos três cursos de

Licenciatura em Química investigados. Apoiou-se, também, na análise das ementas dessas disciplinas, fornecidas pelo professores formadores, tomando-se o devido cuidado quanto a sua atualidade em cada período de reformulação curricular.

No caso da Licenciatura em Química da UFS/SC, tomou-se para análise as resoluções Nº 19/2005/CONEP (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2005b), Nº 64/2006/CONEP (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2006b) e Nº 202/2009/CONEPE (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009). Para UFS/ITA, foram apreciadas as resoluções Nº 19/2005/CONEP (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2005b), Nº 64/06/CONEP (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2006b) e Nº 202/2009/CONEPE (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009). E, para o IFS, foram consideradas as resoluções Nº 22/2012/CS (IFS, 2012) e Nº 83/2014/CS (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, 2014).

4.2.2 Questionário

As respostas dos licenciandos foram coletadas por meio de um questionário (APÊNDICE A), que continha, no primeiro bloco, a técnica da *Associação Livre de Palavras* (ALP), e, no segundo, questões de natureza socioeconômica, cultural, acadêmica e profissional. Para Almeida (2005), muitos são os motivos que levam os pesquisadores a adotarem o questionário como instrumento de produção de dados no estudo de representações sociais. A pesquisadora destaca, por exemplo, a possibilidade de, a partir de um análise quantitativa, se identificar a organização das repostas, fazer inferências entre os aspectos explicativos ou diferentes de um dada população ou entre populações e situar as posições dos grupos sociais investigados.

A técnica da ALP consiste em solicitar aos sujeitos que evoquem, ou seja, falem ou escrevam palavras ou expressões que lhe venham à mente, após serem estimulados por um termo indutor que geralmente caracteriza o objeto de estudo. Nesse contexto, nós nos reportamos à noção de que “a representação social é sempre a representação de alguma coisa (objeto) e de alguém (sujeito)” (JODELET, 2001, p. 27), para entendermos que, na ALP, somos justamente apresentados a um sujeito, como *alguém* que representa algo e lhe confere suas significações e expressões, e a um termo indutor, como *algo* que está sendo representado por alguém e cujas palavras induzidas de carácter espontâneo designam os prováveis elementos da representação.

A ALP é uma técnica clássica e muito utilizada na abordagem estrutural das representações sociais, pois tem se mostrado útil nos estudos de estereótipos, percepções e atitudes, que são elementos fundamentais do seu conteúdo, da sua organização e da formulação de um campo estruturado. A partir dela, é possível conhecer o campo de representação a partir da identificação da organização e da hierarquização dos elementos que o compõem.

Para Wolter e Walchelke (2013), outros importantes fatores também explicam o sucesso dessa técnica, se comparada a outros métodos de coleta de dados empregados nos estudos fundamentados pela TRS/TNC, como: a facilidade de aplicação, que permite o fornecimento de informações de maneira rápida e pouco dispendiosa para o pesquisador e aos investigados; e o fato de permitir o acesso aos elementos constitutivos do conteúdo e da organização interna das representações sociais. Além disso, a ALP se destaca por sua natureza espontânea, rápida e fácil no acesso aos elementos que constituem o universo semântico do objeto estudado.

Nesta pesquisa, o estímulo indutor foi a expressão *a utilização das TIC na sala de aula*, e cinco foi o número de palavras solicitadas aos estudantes, com posterior hierarquização delas em grau de importância. Assim, após escreverem os vocábulos nos questionários, os sujeitos ordenaram as palavras de um a cinco, atribuindo o número um para a palavra julgada como mais importante, o número dois para a segunda mais importante e assim sucessivamente, até a palavra de número cinco, julgada como a menos importante.

Em seguida, os licenciandos responderam à segunda parte do questionário, composto por questões abertas e fechadas de ordem socioeconômica, cultural e acadêmica, a fim de caracterizar o perfil dos participantes. O referido instrumento contava, ainda, com alguns pontos relacionados ao uso de dispositivos tecnológicos nos cursos de formação inicial em Química para auxiliar os estudantes no desenvolvimento das atividades e das ações pertinentes às disciplinas curriculares, bem como na possibilidade de utilização externa às IES (por exemplo no dia a dia dos estudantes). A inserção desses itens nas questões finais do Questionário foi feita procurando aprofundar e, quando necessário, justificar aspectos presentes na estrutura interna das representações sociais dos participantes.

É importante destacar que as questões fechadas, presentes em maior quantidade neste bloco do questionário, foram formuladas de modo a não limitar o posicionamento dos sujeitos frente às alternativas propostas. Havia a possibilidade de mais de um item ser

assinalado, bem como, do sujeito mencionar *outro* objeto/situação que não se encontrava ilustrado dentre as alternativas indicadas.

As perguntas de caracterização dos grupos investigados passaram por análise descritiva (porcentagem) relevando aspectos gerais sobre o perfil dos sujeitos. Por fim, os dados extraídos do questionário (Apêndice A) foram analisadas em relação aos licenciandos de cada IES, ou seja, por grupos de alunos de cada curso, sendo efetuadas as respectivas interpretações e comparações entre ingressantes e concludentes.

4.3 INSTRUMENTO DE ANÁLISE DOS DADOS

4.3.1 *Software* EVOC (2000): uma tecnologia de auxílio à análise prototípica

As respostas recolhidas por meio técnica de ALP foram apreciadas conforme técnica desenvolvida por Vergès (1992), que permite caracterizar a organização do conteúdo e a estrutura das representações sociais. A análise prototípica, como é denominada a técnica, baseia-se no cálculo de frequência e de ordens de evocação de palavras submetidas à expressão indutora. De acordo com Walchelke e Wolter (2001), a análise prototípica tornou-se uma técnica bastante difundida nos estudos sobre representações sociais, principalmente nas pesquisas que buscam a compreensão e diagnósticos ligados a temas sociais, com o intuito de, posteriormente, instrumentalizar intervenções profissionais.

Na análise prototípica, é fundamental o emprego de *softwares* para auxiliar no processamento estatístico das palavras evocadas. Nesta pesquisa, os vocábulo obtidos foram tratados com o uso do *software* EVOC, bastante difundido na organização de dados provenientes da ALP.

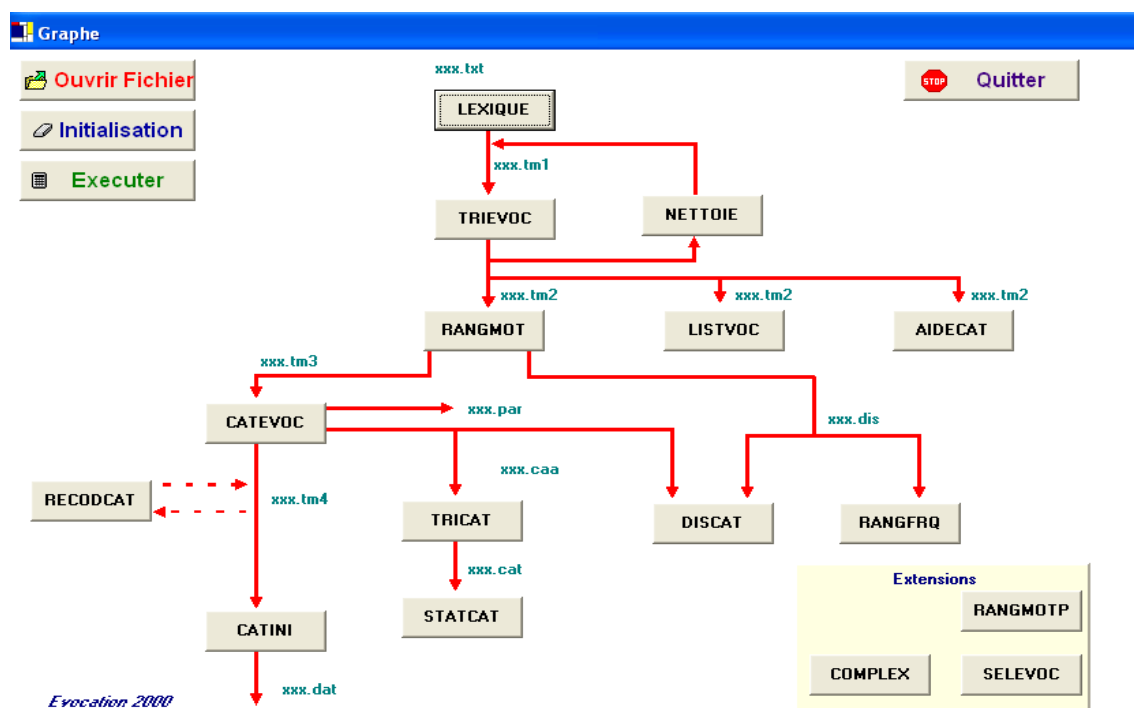
O EVOC foi desenvolvido na França por Pierre Vergès e seus colaboradores (1992), para auxiliar na caracterização do conteúdo e da estrutura interna das representações sociais a partir do cruzamento de duas coordenadas: frequência (f) e ordem média de evocação (OME²⁷) de cada palavra. Onde:

A frequência (f) de uma evocação é o somatório de suas frequências nas diversas posições; a frequência média (fM) é a média aritmética das diversas frequências obtidas por uma evocação. A ordem média de uma evocação (OME) é calculada pela média ponderada obtida mediante a atribuição de pesos diferentes à ordem com que, em cada caso, uma dada evocação é enunciada (ALVES-MAZZOTTI; MAIA, 2012, p. 75).

²⁷ Valor resultante de uma média da classificação da importância que o sujeito atribui a cada termo evocado.

A tela de apresentação do EVOC é constituída por um conjunto de dezesseis programas presentes na sua tela de abertura, que executam diferentes funções e permitem a análise de evocações com base no tratamento estatístico dos dados provenientes da submissão das palavras manifestadas pelos sujeitos no questionário de ALP (Figura 1). Os dados quantitativos gerados pelo *software* permitem auxiliar o pesquisador na análise e discussão dos resultados ancorados à Teoria do Núcleo Central, ou seja, em como se organiza a disposição das representações sociais investigadas (REIS, et al., 2013).

Figura 1 - Layout do EVOC, versão 2000.



Fonte: EVOC, versão 2000.

O EVOC é um importante dispositivo tecnológico, comumente utilizado por pesquisadores que utilizam a Teoria do Núcleo Central (TNC), para auxiliar na identificação da estrutura geral da representação, seus prováveis elementos centrais e periféricos (VERGÉS, 1999). O aprendizado e manuseio dos mecanismos dispostos no EVOC foi possível a partir de um minicurso de 16 horas na Universidade Estadual Paulista (UNESP) “Júlio de Mesquita Filho – Câmpus Ourinhos, em uma visita técnica

no período de 19 a 20 de Maio de 2016, proferido pelo Prof. Dr. Luciano Antônio Furini²⁸ e por seu aluno de iniciação científica André Luiz Viera Martins²⁹.

Nesta pesquisa, foi utilizada a versão 2000 do *software* no sistema operacional Windows³⁰ da Microsoft, cujos vocábulos fornecidos pelos participantes foram inicialmente computados em planilhas do programa Microsoft Excel e depois transferidos para o EVOC. As respostas dos sujeitos foram organizadas conforme critérios semânticos de lematização, que consistiu em agrupar numa única forma, palavras que compartilhassem o mesmo radical e classe, observando-se sua flexão de gênero e número.

Assim sendo, termos como “vídeo” e “vídeos” foram agrupados em uma forma geral que melhor representasse a classe de repostas semelhantes e refletisse o que elas têm em comum, sendo intitulada a partir da resposta com maior frequência entre os termos, conforme estabelecido em alguns casos no decorrer da análise. É importante destacar que essa etapa contou com a participação dos pesquisadores³¹ vinculados ao Grupo de Pesquisa Educação e Culturas Digitais (Ecult), que auxiliaram no tratamento dado as respostas durante as reuniões de estudos realizadas por este Grupo.

A partir dos programas *Lexique*, *Trievoc*, *Nettoie*, *Rangmont*, *Listvoc*, *Aidecat* e *Rangfrq* realizamos a submissão dos dados do termo indutor à análise do EVOC, que efetuou o cruzamento quantitativo e estatístico da frequência simples de ocorrência de cada palavra com a sua ordem de evocação (posição em que foi citada) gerando um *quadro de quatro casas* (Figura 1) para cada grupo social investigado.

Quadro 1 - Configuração do Quadro de Quatro Casas e da composição dos seus quadrantes.

| Ordem Média de Evocação (OME) | | |
|-------------------------------|---|---|
| Frequência Média (f) | 1º quadrante Elementos do núcleo central Prontamente evocados + alta frequência | 2º quadrante Elementos da 1ª periferia Tardamente evocados + alta frequência |
| | 3º quadrante Elementos de contraste Prontamente evocados + baixa frequência | 4º quadrante Elementos da 2ª periferia Tardamente evocados + baixa frequência |

Fonte: Organizado pelo pesquisador.

²⁸ Possui graduação em Geografia - Licenciatura Plena (UNESP/2000), Mestrado em Geografia (UNESP/2003), doutor em Geografia (UNESP/2008). É Pós-doutor em Geografia (UNESP/2010).

²⁹ Possui graduação em Geografia – Licenciatura Plena (UNESP/2016) – Câmpus Ourinhos.

³⁰ A versão utilizada na análise das evocações foi o Windows XP lançado em 25 de Outubro de 2001.

³¹ Profa. Dra. Simone Lucena (DED/PPGED/UFS), Profa. Msc. Maria Amália Vargas Façanha (DLE/UFS), Prof. Msc. Gladston dos Santos (SEED-SE), Profa. Msc. Maria Elze (SEED-SE), Gersivalda Mendonça da Mota (Mestranda PPGED/UFS), Profa. Msc. Keyne Ribeiro Gomes (Doutoranda PPGED/UFS) e Profa. Msc. Socorro Aparecida Cabral Pereira (Doutoranda PPGED/UFS).

Nesse contexto, no que diz respeito as funções de cada componente do EVOC utilizado, salientamos que (ROCHA, 2009):

Lexique: possibilitou a construção de um vocabulário para as evocações;

Trievoc: listou as evocações em ordem alfabética;

Nettoie: possibilitou a revisão e as alterações necessárias das evocações em ordem alfabética (organização em critérios semânticos de classificação);

Rangmont: gerou um lista com todas as evocações em ordem alfabética, com os cálculos estatísticos da frequência e ordem de evocação das palavras, e com a frequência total e a OME de cada palavra e do conjunto de termos estudados;

Listvoc: forneceu um relatório com as evocações em ordem alfabética e os contextos em que aparecem;

Aidecat: forneceu uma lista com sugestões de categorias que auxiliam o agrupamento das evocações, uma matriz de concorrências entre palavras e uma matriz de preferências, indicando pares simétricos de evocações;

Rangfrq: organizou as evocações de acordo com as suas frequências médias e OME, gerando o quadro de quatro casas com as evocações que sugerem o provável núcleo central e sistema periférico da representação.

No quadro de quatro casas, os vocábulos foram distribuídos em dois eixos ortogonais, formando quatro quadrantes, seguidos, respectivamente, da frequência média (f) de aparição dos termos e da ordem média de evocação (OME) no *corpus* de cada grupo estudado. Desse modo, por exemplo, uma palavra que possui OME igual a 2,500 indica que ela foi evocada como ocupante de uma posição média entre o segundo e terceiro nível de importância atribuído pelos sujeitos no conjunto dos cinco termos manifestadas. Ou seja, ela é mais frequente entre a segunda e terceira ordem de evocação.

A composição dos quadrantes de análise foi estabelecida a partir de pontos de corte relativos às coordenadas de frequência média (fM) e OME. Tais pontos, que são diferentes entre si, permitiram a classificação das palavras em valores altos e baixos e estão devidamente apresentados na análise dos quadros de quatro casas desta pesquisa. Na literatura, há uma convenção acerca de um valor de corte de referência e a escolha, muitas vezes, é realizada por questões particulares, que venham a facilitar o pesquisador na interpretação e/ou na necessidade de ilustrar algum ponto específico dos resultados, a fim de alcançar os objetivos propostos.

O primeiro quadrante, ou quadrante superior esquerdo, refere-se aos elementos mais prováveis do núcleo central das representações sociais do objeto investigado. Ele compreende as palavras evocadas prontamente³² e com alta frequência, isto é, fornecidas por um grande número de participantes. Os elementos centrais correspondem aos mais salientes e presentes nas respostas dos sujeitos.

O segundo quadrante ou quadrante superior direito (primeira periferia) comporta os vocábulos da primeira periferia, que indica os elementos periféricos mais importantes e mais próximos no núcleo central. São termos com alta frequência de evocação e evocados tardiamente³³ e que indicam a possibilidade de já terem pertencido ou virem a pertencer ao núcleo central das representações sociais (OLIVEIRA, et al., 2005).

No terceiro quadrante, ou quadrante inferior esquerdo (zona de contraste), são encontrados os elementos com baixa frequência (pouco evocados) e evocados prontamente. Eles são chamados de *elementos de contrastes*, podendo evidenciar as noções contidas na primeira periferia ou a existência de um subgrupo minoritário com uma representação social diferente, cujo núcleo central seria constituído por um ou mais elementos desse quadrante.

O quarto quadrante, ou inferior direito (segunda periferia), revela os elementos com baixa frequência e evocados tardiamente. Eles são os mais afastados do núcleo central e considerados menos interessantes para a estrutura da representação do grupo social, uma vez que são evocados como últimas respostas, trazendo, com isso, aspectos mais particularizados (WACHELKE; WOLTER, 2011). No entanto, são considerados os mais claramente periféricos e passíveis de mudanças.

A construção do quadro de quatro casas nos possibilitou conhecer e discutir a estrutura e a organização interna da representação social dos estudantes referentes à expressão *a utilização das TIC na sala de aula*, bem como os elementos que possivelmente constituem o núcleo central e o sistema periférico da representação.

³² São citadas nos primeiros níveis, sendo consideradas com baixa ordem de evocação.

³³ São citadas nos últimos níveis, sendo consideradas com alta ordem de evocação.

4.3.2 Análise de Similitude e o emprego do *software* IRAMUTEQ

A análise do núcleo central de uma representação social não pode ficar restrita somente a análise prototípica, pois ela nos fornece indicações prováveis de centralidade dos elementos que, necessitam ser verificados por meio de outras técnicas, conforme indicam Wachelke e Wolter (2011). Para Abric (2001b), a utilização de diferentes metodologias na abordagem estrutural das representações proporciona resultados convergentes que permitem confirmar a existência do núcleo central de um objeto de investigação. Além disso, para o referido pesquisador (2001b, p. 71), a adoção dessa pluralidade de métodos também é justificada partindo do pressupostos de que:

A análise de uma representação social como a definimos: conjunto de informações, opiniões, atitudes, crenças, organizadas em torno de um significado central, necessita como dissemos antes, que se conheçam seus três componentes essenciais: seu conteúdo, sua estrutura interna, seu núcleo central. Nenhuma técnica, até agora, permite coletar conjuntamente esses três elementos, o que significa claramente que o uso de uma única técnica não é relevante para o estudo de uma representação, e que qualquer estudo de representação deve ser fundamentado necessariamente em uma abordagem plurimetodológica [...].

Nesse contexto, a análise de similitude, é apontada por diversos pesquisadores (SÁ, 2002; PERCORA, 2007; ALVES-MAZZOTTI, 2007; PERCORA; SÁ, 2008; DONATO, et al. 2017) como uma importante possibilidade metodológica adicional ao tratamento de dados gerados pela análise prototípica. É com base nesse reconhecimento que optamos pelo uso da análise de similitude como técnica complementar na interpretação dos elementos representacionais identificados pela análise prototípica nesta pesquisa, afim de confirmar o provável núcleo central das representações sociais sobre *a utilização de TIC na sala de aula*.

A análise de similitude foi introduzida ao campo de estudo das representações nos anos setenta por Claude Flament em parceria com outros pesquisadores do sul da França, em paralelo com o surgimento da Teoria do Núcleo Central (FILHO, 1993; SÁ, 2002). E, desde então, consolidou-se como a principal técnica de identificação do grau de similaridade dos diferentes elementos de uma representação.

Ela permite determinar o grau de conexidade entre diversos elementos previamente associados ao objeto de representação. O levantamento das conexões que um determinado termo mantém com outros tem sido comumente empregado na confirmação dos elementos identificados pela análise prototípica como pertencentes ao

núcleo central da representação social (SÁ, 2002; DONATO, et al. 2017). Nesta pesquisa, conforme registrado anteriormente, os termos foram reconhecidos a partir da técnica de ALP e da constituição do *quadro de quatro casas*, com o auxílio do *software* EVOC 2000.

A análise de similitude é portanto, um importante procedimento para análise na perspectiva da abordagem estrutural das representações sociais. Para Percora (2007), a sua adoção diminui as chances do pesquisador retornar ao campo para novas coletas, pois o grau de coocorrências gerado entre os elementos centrais e periféricos, oportuniza valiosos eixos de análise a partir da relação de conexidade espontânea entre si.

Na perspectiva de Filho (1993), uma outra vantagem extraída na utilização técnica, recai, principalmente, em obter com precisão o peso de cada elemento em comparação com os demais, por meio da força de ligação entre os mesmos. Para tanto, a técnica envolve o cálculo do índice de similitude que, em sua abordagem clássica, consiste na relação entre o número de ligações estabelecidas entre dois itens específicos (o número de coocorrências) e o número de sujeitos envolvidos (SÁ, 2002).

A análise de similitude, apoia-se na Teoria dos Grafos, a qual tem suas raízes no trabalho do matemático Leonhard Euler, sendo um grafo a representação de uma matriz. Desse modo, os resultados da análise são visualizados em forma de grafos, como o da *árvore máxima*, que é um grafo conexo e sem ciclo, cujos vértices são os elementos do *corpus* e as arestas são as conexões, que refletem os valores dos índices de similitude entre esses itens (SÁ, 2002; RECUERO; BASTOS; ZAGO, 2015).

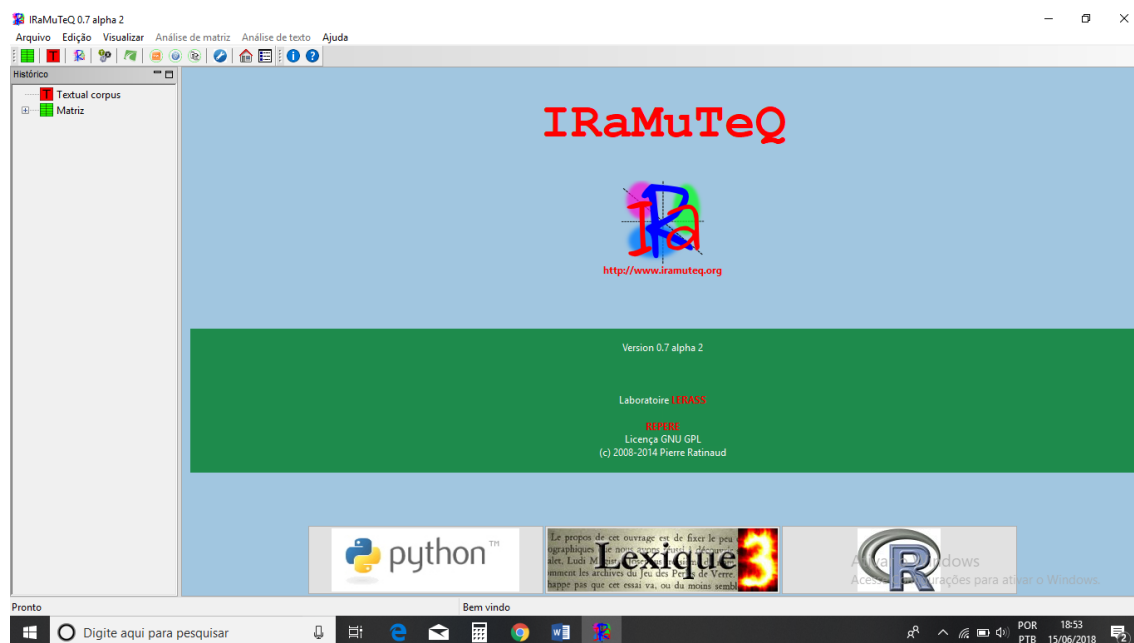
A *árvore máxima* expressa a força de ligação entre todos os elementos estruturais da representação, indicando a partir disso, as coocorrências e os índices de conexidade entre as palavras. Sendo, a força de ligação entre as diferentes palavras podendo ser expressa a partir da espessura das arestas. Assim, ela nos auxilia, a verificar o poder associativo dos elementos, cuja força de vínculo entre eles, é indicada pela espessura das arestas. Os resultados decorrentes dessas ações, constituíram os testes de centralidade efetuado no *corpus* desta pesquisa, auxiliando na identificação da estrutura do campo representacional sobre *a utilização de TIC na sala de aula*.

Nesse estudo, para auxiliar na execução da análise de similitude, utilizamos o *software* IRAMUTEQ³⁴, versão 0.7 alpha 2, desenvolvido pelo pesquisador francês Pierre Ratinaud (2009), para o tratamento estatístico de materiais textuais. É um programa que

³⁴ Disponível para download gratuitamente em: www.iramuteq.org.

possui versão em português, com interface simples e de fácil compreensão, e se ancora no ambiente estatístico³⁵ do *software* R³⁶ e na linguagem *python*³⁷ (Figura 2).

Figura 2 - Layout IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

O IRAMUTEQ permite executar diferentes formas de análises sobre *corpus* textuais e tabelas de dados construídos a partir da ALP (com os sujeitos da pesquisa em linha e palavras em coluna), entre as quais: estatística textuais clássicas (identificação e recorte de unidades de texto, identificação e cálculo de frequência de palavras, etc.), pesquisa de especificidades de grupos, classificação hierárquica descendente (CHD), análise de similitude e nuvem de palavras (CAMARGO; JUSTO, 2013a).

Assim, o conjunto de evocações manifestados pelos sujeitos da pesquisa foram organizadas planilhas, separadas entre os licenciandos e os seus respectivos subgrupos (APÊNDICES B, C, D, E, F e G). Nas quais, cada linha foi representada por um indivíduo e as colunas, denominadas *Evoc*, às palavras evocadas. As colunas, denominadas *Rang*, continham a ordem de evocação das palavras proferidas pelos participantes.

³⁵ Como o IRAMUTEQ, precisa do *software* R para processar suas análises, é primordial que primeiro se instale o *software* R e em seguida o IRAMUTEQ. A versão adota para o *software* R foi 3.1.2 para a plataforma Windows.

³⁶ Disponível para download gratuitamente em: www.r-project.org

³⁷ Fonte: www.python.org

As planilhas foram produzidas no programa *Calc*, do *Open Office*³⁸, afim de evitar bugs relativos a codificação Unicode (UTF-8) utilizado pelo IRAMUTEQ, conforme orientação proferida por Camargo e Justo (2013b). Nesse processo, todas as palavras foram corrigidas ortograficamente a partir do banco de dados utilizado no Evoc. Isso foi necessário, pois a versão do *software* Evoc adotada nesta pesquisa, para efeito de processamento, considerava apenas palavras sem acentuação gráfica, sem hífen e minúsculas.

³⁸ Disponível para download gratuitamente em: www.openoffice.org. A versão utilizada foi 4.1.5.

5 DISCIPLINAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TIC NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO ESTADO DE SERGIPE

Os cursos de Licenciatura em Química presenciais e públicos do Estado de Sergipe são oferecidos pela Universidade Federal de Sergipe/Câmpus São Cristóvão³⁹ - UFS/SC (50 vagas⁴⁰), pela Universidade Federal de Sergipe/Câmpus Itabaiana⁴¹ - UFS/ITA (50 vagas), e o Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia de Sergipe/Campus Aracaju⁴² - IFS/AJU (45 vagas).

A estrutura curricular dos cursos dispõe de algumas disciplinas didático-pedagógicas a fim de preparar o licenciando para o uso das tecnologias. A disciplina Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química (FCEQ) é elemento curricular da Licenciatura em Química da UFS, sendo ofertada no 1º semestre na UFS/ITA (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2010) e no 4º semestre na UFS/SC (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009). A disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação Química (TICAEQ) é ofertada no 1º semestre do IFS (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, 2014). As duas primeiras disciplinas possuem carga-horária de 60 horas e a última de 45 horas.

Neste capítulo, discutiremos o processo de inclusão e as propostas de disciplinas didático-pedagógicas sobre a utilização de TIC nos três cursos de Licenciatura em Química, levando-se em consideração as resoluções, as ementas curriculares e os processos de reformulação dos Projetos Políticos Pedagógicos dos Cursos (PPC's), afim de identificarmos os possíveis avanços e retrocessos nas referidas Licenciaturas, na preparação dos futuros professores para a utilização de tecnologias no processo de ensino e aprendizagem em Química. Além disso, esperamos inferir possíveis relações na construção e reconstrução das representações dos sujeitos da pesquisa, especialmente, aquelas que se destinam aos concludentes.

³⁹ Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos/Av. Marechal Rondon, s/n Jardim Rosa Elze, CEP: 49100-000 - São Cristóvão/SE. <http://www.ufs.br/>. A Licenciatura em Química é oferecida no período noturno, integralizando um total de 10 semestres.

⁴⁰ Vagas ofertas anualmente.

⁴¹ Campus Universitário Prof. Alberto Carvalho/Av. Vereador Olímpio Grande S/N, Bairro Porto, Itabaiana – SE, CEP: 49500-000. <http://itabaiana.ufs.br/>. A Licenciatura em Química é oferecida no período diurno, integralizando um total de 8 semestres.

⁴² Av. Engenheiro Gentil Tavares da Motta, 1166, Getúlio Vargas, Aracaju-SE, CEP: 49.055-260. <http://aracaju.ifs.edu.br/>. A Licenciatura em Química é oferecida no período diurno, integralizando um total de 8 semestres.

5.1 LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/SC

O curso de Licenciatura em Química oferecido pela UFS/SC foi criado em 16 de Novembro de 1970, por meio da resolução N° 39/70, sendo seu currículo aprovado em 03 de Fevereiro de 1971, pela resolução N° 08/71 (ANDRADE, 2010). No entanto, é somente a partir da reformulação curricular do PPC ocorrida por meio da Resolução N° 19/05, de 29 de Julho de 2005 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2005b) e substituída pela Resolução N° 64/06, de 25 de Agosto de 2006 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2006b), ambas aprovadas pelo Conselho do Ensino e Pesquisa (CONEP) da UFS, que a Licenciatura em Química passou a apresentar uma disciplina, desde a criação do curso, voltada a preparação do professor de Química para o uso das TIC.

A principal motivação para reestruturação curricular foram, principalmente, as alterações sugeridas pelas DCN (BRASIL, 2001a), no sentido de imprimir uma sólida formação teórico, didática e metodológica dos profissionais da educação do país frente a preocupação com os cursos de formação de professores.

A disciplina Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química (FCEQ) foi, então, incluída nessa nova matriz curricular como disciplina obrigatória do curso. Ela contava como uma carga horária de 60 horas e não apresentava nenhum pré-requisito, sendo ofertada no 7° semestre do curso. A ausência de pré-requisito possibilitaria que o discente, a qualquer momento do processo formativo, solicitasse a inclusão na disciplina.

De acordo com a Resolução N° 64/06/CONEP, a ementa de FCEQ estabelecia a aplicação de programas computacionais de Química e Matemática na resolução de problemas de Química voltados para o ensino (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2006b). A proposta nos sugere, no primeiro momento, o uso tecnicista de alguns recursos tecnológicos como, por exemplo, *softwares*, ao mesmo tempo que apresentava um princípio salvacionista para o ensino em questão. De toda forma, a disciplina parece ter sido pensada, naquela época, para aquisição de competências e habilidades técnicas por parte dos licenciandos em Química a partir da manipulação de dispositivos tecnológicos, nesse caso os *softwares*, sem qualquer ligação aos conteúdos, aos temas, aos projetos, ao currículo escolar de Química da educação básica.

O uso do computador no contexto educacional brasileiro iniciou-se nos anos de 1970, principalmente a partir da utilização de *softwares* para o ensino de conteúdos

específicos das disciplinas, como, por exemplo, de *software* de simulação para o ensino de Química e Física em universidades federais em 1973 (SILVA, A., 2012).

O objetivo geral e objetivos específicos contidos na ementa do professor formador para o semestre letivo 2006/1, bem como o conteúdo programático (Quadro 1), colocavam a informática, a internet e os *softwares* como o tripé para o desenvolvimento da prática pedagógica em Química com o uso das tecnologias, reforçando a noção de um ensino acentuadamente técnico das TIC no processo formativo dos discentes. Além disso, apresentava-se no início do curso uma singela tentativa de abarcar o diálogo entre tecnologia e educação.

Tabela 1 - Ementa da disciplina FCEQ a partir da Resolução N° 64/06/CONEP (UFS, 2006b).

| Objetivos |
|--|
| 1 – GERAL: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiciar condições para que o aluno seja capaz de introduzir as NTICs (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação) em sua prática pedagógica. |
| 2 – ESPECÍFICOS: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer vínculos críticos entre a prática pedagógica e as ferramentas da informática; ▪ Utilizar recursos computacionais no ensino de química; ▪ Utilizar <i>softwares</i> educacionais como estratégia para o ensino de química; ▪ Analisar problemas de química utilizando como ferramenta a matemática e os recursos computacionais. |
| Desenvolvimento do Conteúdo Programático |
| 1. Alfabetização Tecnológica do Professor <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Professor x tecnologia ou professor + tecnologia? 1.2. Tecnologia Educacional |
| 2. Internet e o ensino de química <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Conceitos Básicos 2.2. O que você precisa para acessar a Internet. 2.3. O dicionário da Internet 2.4. Navegando na Web |
| 3. Software educativo <ul style="list-style-type: none"> 3.1. O uso do Computador na Escola: Um breve histórico 3.2. O que é um <i>software</i> 3.3. <i>Softwares</i> Educacionais: sua utilização no ensino de Química 3.3.1. Analisando um <i>Software</i> Educativo |
| 4. Aplicação de programas computacionais no ensino de química. |
| 5. Seminário / Oficina Pedagógica |

Fonte: Ementa do Professor Formador utilizada no período 2006.1

A partir da Resolução N° 202/09/CONEPE⁴³, de 18 de Dezembro de 2009 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009), a estrutura do curso passou por novos ajustes, com o intuito de construir um currículo mais próximo da realidade escolar sergipana, aproximando, assim, a formação inicial em Química das questões mais

⁴³ As resoluções N° 202/2009 (UFS, 2009) e N° 51/2010 (UFS, 2010) trazem uma alteração na nomenclatura do CONEP. Nelas, ele passa a ser denominado de Conselho de Ensino, da Pesquisa e da Extensão (CONEPE).

urgentes da educação básica. A partir das modificações, a oferta da disciplina FCEQ passou do 7º semestre para o 4º semestre do curso, tendo, agora, como pré-requisito a disciplina de Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química (MIEQ), ofertada no 2º semestre da Licenciatura. Além disso, uma disciplina optativa, intitulada Ferramentas Computacionais e Prática Pedagógica Docente (FCPPD), é inserida no quadro de disciplinas optativas, com uma carga horária de 60 horas.

Apesar da reformulação, a nomenclatura da disciplina, a carga horária, a ementa e o objetivo geral permaneceram inalteradas (Tabela 2). No entanto, algumas mudanças foram efetuadas no conteúdo programático e ampliaram a antiga proposta centralizada apenas na informática, no uso da internet e de *softwares*. Assim, algumas questões atuais da época, como as possibilidades e os desafios do uso do computador na educação em ciências, ambientes de aprendizagens *on-line* e as redes sociais, oportunizaram novas discussões referentes ao uso das TIC no contexto escolar.

Tabela 2 - Ementa da disciplina FCEQ a partir da Resolução N° 202/2009/CONEPE (UFS, 2009).

| Objetivos | |
|--|---|
| 1 – GERAL: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Propiciar condições para que o aluno seja capaz de introduzir as NTICs (Novas Tecnologias de Informação e Comunicação) em sua prática pedagógica. |
| 2 – ESPECÍFICOS: | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer vínculos críticos entre a prática pedagógica e as ferramentas da informática; ▪ Utilizar recursos computacionais no ensino de química; ▪ Utilizar <i>softwares</i> educacionais como estratégia para o ensino de química; ▪ Promover uma cultura de mudanças pedagógicas e tecnológicas na formação de professores para a Educação Básica; ▪ Oferecer alternativas para superar as limitações que dificultam a mudança e a melhoria dos ambientes educativos; ▪ Analisar, com base em critérios estabelecidos, o uso de <i>softwares</i> educacionais como estratégia para o ensino de química; ▪ Organizar espaços virtuais de Química que auxiliem na compreensão dos conteúdos de Química. |
| Desenvolvimento do Conteúdo Programático | |
| 1. Educação e tecnologia. | <ul style="list-style-type: none"> • Alfabetização Tecnológica do Professor • Professor x tecnologia ou professor + tecnologia? • Tecnologia Educacional • O Espaço das Novas Tecnologias na Escola • A Gestão das Novas Tecnologias na Escola • Novas Tecnologias e Novas Formas de Aprender |
| 2. O Computador na educação em ciências/ O Computador na Escola. | <ul style="list-style-type: none"> • Algumas Críticas • Os Papeis do Computador • As Categorias mais Comuns do Uso do Computador na Educação em Ciências • As Classificações dos <i>Softwares</i> • Análise de <i>Software</i> Versus as Teorias da Aprendizagem • O Ciclo Descrição - Execução - Reflexão - Depuração – Descrição • Alguns Aspectos Relevantes para Análise de <i>Software</i> Educativo |
| 3. Relação professor-aluno no ambiente virtual. | <ul style="list-style-type: none"> • O Papel do Professor Frente às Novas Tecnologias • Os Novos Espaços de Atuação do Professor com as Tecnologias. |
| 4. Internet e o ensino de química. | <ul style="list-style-type: none"> • Como Utilizar a Internet na Educação • Educar Com Tecnologias • Interação Social em Rede de Computadores • Ambientes de Aprendizagem Cooperativa Online • A pesquisa na Internet • A Comunicação na Internet |
| 5. Ferramentas computacionais para o ensino-aprendizagem de química: desenvolvimento e aplicação. | <ul style="list-style-type: none"> • Visualizando planilhas e gráficos pelo Excel; • Apresentação com PowerPoint. |

Fonte: Ementa utilizada pelo Professor Formador na última oferta de FCEQ ocorrida no semestre 2015/2.

Porém, essa foi a última reformulação curricular da Licenciatura em Química da UFS/SC. A grade atual do curso é a mesma desde 2009 e, com isso, já se passaram sete anos e a proposta de FCEQ ainda é tímida, deficiente e muito aquém do que se espera para a importância dessa disciplina da formação inicial de professores. E isso é uma

agravante, pois, sem dúvida, as questões tecnológicas que permeiam o ensino de Química hoje são bem diferentes daquelas apontadas naquele ano.

Na era digital, muitos são os objetos tecnológicos que estão à disposição dos professores de Química para o desenvolvimento do processo escolar. Os games, os *blogs*, as redes sociais, os *e-books*, *tablets*, *smartphones* e os aplicativos são alguns bons exemplos que podem contribuir para um melhor planejamento e aprendizado nas aulas dessa ciência, mas, infelizmente, são questões que não estão compreendidas pelo programa da disciplina.

Nesse contexto, ao passo que as TIC estão em constante transformação, é fundamental que os currículos, mais especificamente as ementas das disciplinas com foco na utilização dos dispositivos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem em Química, acompanhem esse processo de mudança e atualizem-se no sentido de contribuírem para a formação de profissionais aptos para as demandas e exigências da atualidade tecnológica e das modificações sociais impostas por ela.

A existência de um pré-requisito para a disciplina FCEQ implicaria no fornecimento de conhecimentos fundamentais de uma outra disciplina em algum momento anterior no curso. Para que, assim, o discente, já dispondo de um conjunto de saberes anteriormente assimilados, desenvolvesse um bom aproveitamento de estudos na disciplina de FCEQ. No entanto, a disciplina MIEQ, presente no segundo semestre do curso e com uma carga horária de 90 horas, apresenta um único conteúdo de suporte básico e de ligação entre ambas: recursos tecnológicos na educação básica (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2006).

Outro problema observado refere-se à disciplina optativa FCPPD, que tem como pré-requisito FCEQ, pois desde o momento do estabelecimento da atual matriz curricular, em 2009, nunca foi ofertada para os licenciandos. Sua oferta regular contribuiria, possivelmente, para a promoção de novos temas relacionados à utilização de tecnologias na prática pedagógica em Química. Mas, infelizmente, além de uma existência somente no currículo do curso, a proposta apresentada na disciplina FCPPD é desanimadora e limitada: planejamento e confecção de material didático, conversão de arquivos e *software* aplicados ao ensino e pesquisa em Química (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009). Ou seja, simplesmente mais do mesmo.

Por fim, a própria nomenclatura da disciplina é uma questão que merece ser problematizada. Para Santaella (1997), *ferramentas* são materiais produzidos com a finalidade de serem utilizados para a realização de algum trabalho, cujo funcionamento

implica em extensões ou prolongamentos de habilidades humanas, na maioria das vezes de característica manual. Por isso, elas, necessariamente, precisam de ajustes no seu projeto inicial ao movimento físico-muscular que será promovido no seu uso pelo homem. Nesse contexto, a referida autora nos chama a atenção para o fato de que as máquinas, apesar de também serem consideradas ferramentas, trazem consigo um importante diferencial ao apresentarem certo grau de independência no seu funcionamento.

A informática, a internet e os *softwares*, que centralizam as discussões da disciplina FCEQ, utilizam como base a autonomia funcional do computador e desencadeiam múltiplos processos de interação intuitivos no processo de comunicação usuário-máquina, principalmente pela proximidade na imitação e simulação de situações da vida cotidiana que dão sentido às pessoas. Assim, a presença do termo ferramentas na nomenclatura da disciplina precisa ser revista. Ele não descreve a realidade dos propósitos da disciplina, bem como a própria evolução tecnológica das máquinas e do computador.

Lima e Almeida (2014) analisaram as concepções sobre a utilização de NTIC de 52 licenciandos em Química da UFS/SC. Os dados foram coletados no primeiro dia de aula da disciplina Ferramentas Computacionais para o Ensino de Química nos semestres 2012/2 e 2013/2. Os sujeitos se mostraram favoráveis à utilização de NTIC, principalmente quando houver formação adequada e estrutura material da instituição escolar para tal. Além disso, a pesquisa demonstrou, também, que os discentes fazem buscas em periódicos especializados da área e utilizam *softwares* e simulações na construção do conhecimento químico.

5.2 LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/ITA

A Universidade Federal de Sergipe - Câmpus Professor Alberto Carvalho, localizada na cidade de Itabaiana-SE, foi inaugurada em 2006, conforme meta estabelecida no Plano de Expansão da UFS (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2004), que viabilizou o seu processo de interiorização por meio da construção de novos Câmpus. Ele disponibiliza anualmente 500 vagas, distribuídas entre seus dez cursos de graduação. São sete licenciaturas: Química, Física, Ciências Biológicas, Geografia, Letras-Português, Matemática e Pedagogia; e três bacharelados: Administração, Ciências Contábeis e Sistemas de Informação. Desde o início de suas atividades, em 2006, a instituição se mantém com o mesmo número de cursos ofertados.

O PPC da Química Licenciatura da UFS/ITA foi aprovado pela Resolução N° 66/2005/CONEP (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2005a). A matriz curricular contava com uma disciplina obrigatória com o foco no uso de tecnologias aplicadas ao ensino de Química, denominada de Novas Tecnologias e o Ensino de Química (NTEQ), com uma carga horária de 60 horas e oferta no quarto semestre do curso. E de modo semelhante ao ocorrido no primeiro momento da Licenciatura em Química da UFS/SC, ela também não apresentava disciplina(s) como pré-requisito(s).

A sua ementa centrava-se nos seguintes temas: a importância da mídia na educação, a utilização da mídia no ensino fundamental, introdução à informática - editores de textos, produção e utilização de *softwares* no ensino de química (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2005a). Além do limitado conteúdo programático, a disciplina NTEQ destacou a velha ênfase nos aspectos técnicos da informática, como, por exemplo, o domínio de *softwares*. Nenhuma discussão teórica e/ou prática que contribuísse para preparar criticamente os licenciandos no que se refere aos usos das TIC, para que, assim, eles pudessem, a partir das potencialidades ofertas pelas tecnologias, construir formas interativas de abordagens no contexto educativo.

A desarticulação da temática com a realidade do ensino de Química também foi uma condição evidenciada na ementa. Pois, ao se tratar da formação de professores de Química para o uso das TIC, cuja ação ocorrerá principalmente no Ensino Médio, acreditamos que a discussão sobre a utilização da mídia no ensino fundamental estava distante da ação pedagógica dos futuros professores. Além disso, o termo “Novas Tecnologias”, que faz parte da nomenclatura da disciplina, pode variar bastante, pois sempre teremos algo “novo” no universo tecnológico para nos reportarmos, causando sempre o desuso desse adjetivo.

A Resolução N° 111/2006/CONEP (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2006a) promoveu a substituição da disciplina NTEQ no currículo do curso. No entanto, apesar dos inúmeros entraves apresentados na sua ementa e da possibilidade de sua reconstrução no processo de reformulação curricular, a partir de características mais próximas a realidade do corpo docente e discente da IES e das escolas de educação básicas da região, ela foi substituída por uma disciplina já ofertada na UFS/SC, a FCEQ. Os objetivos e os conteúdos dessa disciplina já discutidos neste estudo foram integralmente copiados e mantidos. A única mudança registrada foi o período de oferta que, na Licenciatura em Química do Câmpus Itabaiana, passou para o quinto semestre.

Tal situação pode ter gerado implicações na formação dos licenciandos, pois cada instituição e a localidade em que ela está inserida tem demandas e exigências culturais distintas. Apesar de o Câmpus Itabaiana e de o Câmpus São Cristóvão fazerem parte da mesma IES, eles possuem identidades diferentes e seus alunos não podem ser visualizados de forma homogênea.

O currículo de Licenciatura em Química passou por última reestruturação curricular em 2010. Nesse processo, a disciplina FCEQ apenas migrou do quinto para o primeiro período do curso. O seu conteúdo programático sofreu modificações e novamente se adequou à proposta que atualmente é desenvolvida na UFS/SC, conforme discutimos anteriormente, por meio da resolução N° 202/2009/CONEPE (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2010).

5.3 LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFS/AJU

O curso de Licenciatura em Química do IFS/AJU foi criado em 2009. Sua matriz curricular sempre contou com uma única disciplina ao longo do curso com foco na preparação do discente em Química para o uso das TIC. De caráter obrigatório, a disciplina Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (TICAE) apresenta um vago conteúdo programático, reduzido aos seguintes conteúdos: as TIC, fundamentos de editoração eletrônica aplicada ao ensino da química, *softwares* aplicados ao ensino da química e introdução aos programas eletrônicos educacionais (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, 2012).

Mais uma vez, registramos a ênfase no uso de *softwares* e na aquisição de conhecimentos básicos de informática, caracterizando-a como uma disciplina mais técnica do que pedagógica. Até o mês de setembro de 2014, a sua oferta era realizada no último semestre do curso e de forma isolada das demais disciplinas didático-pedagógicas do curso. De certo modo, acreditamos que isso inviabilizava a aplicação dos conhecimentos adquiridos na disciplina em outras atividades desenvolvidas em semestres anteriores do curso, como, por exemplo, na preparação de materiais e ações didáticas nas disciplinas de Prática de Ensino⁴⁴ e de Estágios Supervisionados (I e II). Além disso, outro entrave que observamos é a sua carga horária de apenas 54 horas, valor

⁴⁴ Conjunto de disciplinas relativas ao aprofundamento de conhecimentos associados aos saberes pedagógicos a formação profissional para o ensino em Química: Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicada à Educação, Metodologia do Ensino de Química, Instrumentação para o Ensino de Química I, Instrumentação para o Ensino de Química II e Instrumentação para o Ensino de Química III (IFS, 2012).

consideravelmente menor se comparado com caso da disciplina FCEQ nos dois Câmpus da UFS.

A resolução Nº 83/2014/CS⁴⁵, de 02 de Outubro de 2014 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, 2014), promoveu o último registro de alteração no PPC do curso de Licenciatura em Química do IFS. No entanto, a disciplina TICAIE apenas sofreu uma leve modificação na sua nomenclatura, passando a ser chamada de Tecnologia da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação em Química (TICAEQ), com sua oferta ocorrendo primeiro semestre da graduação. No mais, a carga horária e a ementa foram mantidas integralmente.

A partir do segundo semestre de 2015, a disciplina TICAIE passou a ser ministrada de forma integrada por um grupo de quatro professores formadores (tanto do núcleo de formação específica quanto de formação profissional) pertencentes ao colegiado do curso. Essa situação atípica, se comparada à disciplina FCEQ analisada nas demais IES, permitiu-nos elencar algumas vantagens e desvantagens no processo formativo dos estudantes para o uso das TIC na prática docente em Química.

No que diz respeito aos aspectos positivos, acreditamos que os discentes tiveram a oportunidade de conhecer diversas visões e estratégias sobre os usos de tecnologias no ensino de Química, conforme o conjunto de saberes, a área de atuação e a formação acadêmica de cada professor formador em diferentes momentos da disciplina. Isso, provavelmente, ampliou o leque de conhecimentos relacionados às diversas áreas que compõem a Química, como, por exemplo: Inorgânica, Analítica, Físico-química, Orgânica e Ensino.

Nesse contexto, mencionamos o primeiro agravante. O próprio título da disciplina indica que se deve criar condições e situações para preparar o futuro professor para utilização dos artefatos tecnológicos nas aulas de Química. Mas será realmente que todo o grupo de professores formadores conhecia e estava preparado para atingir esse principal objetivo da disciplina? Para lecionar essa disciplina é fundamental que se estabeleça nas aulas uma articulação das tecnologias com o saber pedagógico químico, para que a disciplina não seja voltada para uma instrumentação técnica para o uso da tecnologia, associada à introdução a linguagens de programação, à computação, à informática ou, por exemplo, à demonstração de *softwares* específicos para o

⁴⁵ Fonte: <http://www.ifs.edu.br/hotsite/cursos/quimica>

processamento de textos, planilhas e gráficos, bem como àqueles utilizados em pesquisas de outras áreas da Química, que impossibilitam o seu emprego nas salas de aula da educação básica.

A fim de confirmarmos essa hipótese e evidentemente problematizarmos essa questão, a Coordenadoria de Licenciatura em Química (Coliqui) do IFS/AJU nos concedeu uma cópia impressa do registro de atividades da disciplina inseridas no Q-Acadêmico Web⁴⁶ ao final do semestre 2015/2. A descrição dos conteúdos foram transcritos e organizados na Tabela 3.

Tabela 3 - Registro de atividades da disciplina TICA EQ no semestre 2015/2.

| REGISTRO DE ATIVIDADES | | |
|------------------------|-------------|---|
| DATA | Nº DE AULAS | CONTEÚDOS |
| 19/06/2015 | 03 | Apresentação da programação e atividades; Sistema de avaliação; Forma de trabalho e materiais necessários para o desenvolvimento das atividades; |
| 26/06/2015 | 03 | Utilização do Excel; Apresentação de resultados na forma de gráficos de barras e pizza; Apresentação de resultados na forma de gráficos de barras com séries concomitantes; Construção de planilha envolvendo somatório, média, desvio padrão e desvio padrão relativo; Construção de gráficos com barras de erros com o desvio padrão; |
| 03/07/2015 | 03 | Uso de planilha do Excel para tratamento de dados aplicados a Química Analítica; Linearização; Curva analítica por progressão linear; Aplicação de atividade; |
| 10/07/2015 | 03 | Apresentação de trabalhos com aplicações do Excel; |
| 13/11/2015 | 03 | Apresentação do <i>software</i> gráfico Origin 6.0; Plotagem de gráficos utilizando as ferramentas básicas; Aplicações do <i>software</i> ; |
| 20/11/2016 | 03 | Linearização de função utilizando o método gráfico no <i>software</i> Origin 6.0 e obtenção dos parâmetros da reta (Coeficiente angular e linear); Aplicações e exemplos; |
| 27/11/2016 | 03 | Programa Chem Draw Ultra; Apresentação do programa; Ferramentas e suas aplicações; Aplicações no desenho de estruturas orgânicas; |
| 04/12/2016 | 03 | Programa Chem Draw 3D |
| 11/12/2016 | 03 | Comentários das atividades com utilização do <i>software</i> Origin 6.0, destacando os principais erros cometidos; |
| 18/12/2016 | 03 | Avaliações de 2ª Chamada |
| 08/01/2016 | 03 | Apresentação sobre o PREZI; Leitura e discussão de artigo sobre TIC no ensino de Química; Cadastro individual (PREZI); |
| 15/01/2016 | 03 | Apresentação em grupo: aulas de Química por meio do PREZI; |
| 22/01/2016 | 03 | Construindo um aplicativo para o ensino de Química com App Inventor; |
| 29/01/2016 | 03 | Construindo um aplicativo para o ensino de Química com App Inventor; |
| 05/02/2016 | 03 | Suspensão de aulas pela Instituição; |
| 12/02/2016 | 03 | Treinamento do portal de periódicos CAPES, ABNT e Pergamum; |
| 19/02/2016 | 03 | Treinamento do portal de periódicos CAPES, ABNT e Pergamum; |
| 26/02/2016 | 03 | Aula para retiradas de dúvida de atividade final; |
| 04/03/2016 | 03 | Entrega de trabalho final. |

Fonte: Q-Acadêmico Web.

⁴⁶ Plataforma on-line de registro de frequências, notas, atividades e outras informações acadêmicas do IFS, na época de coleta de dados desta pesquisa.

Inicialmente, não observamos qualquer embasamento teórico ou problematização acerca dos usos, potencialidades e limites sobre a inserção das TIC na esfera educacional, e até mesmo na própria formação dos professores de Química, conforme verificamos nas ementas da disciplina FCEQ da UFS/SC e da UFS/ITA, ainda que de modo muito discreto. No tocante ao trabalho com o *softwares*, a exposição dos conteúdos na Tabela 3 caracteriza o seu uso, prioritariamente, como subsídios para a organização e análise de dados, a construção e apresentação de gráficos e tabelas variadas. Ou seja, são ações mais úteis e rotineiras em pesquisas científicas de áreas específicas da Química do que para o seu uso articulado com a prática docente.

Contudo visualizamos alguns aspectos inovadores, como a construção de aplicativos para o ensino de Química e o acesso a importantes bancos de dados de periódicos, essenciais no processo formativo dos sujeitos na busca por informações e conhecimentos sobre as pesquisas mais recentes da área.

Por fim, ressaltamos a nossa preocupação no modo como essa disciplina foi planejada e sobre os critérios de avaliação adotados, afinal foram 45 horas, divididas para quatro professores com diferentes posições e visões sobre as TIC. Porém essa experiência com a participação de vários professores formadores na disciplina TICAQ foi única e ocorreu somente no período 2015/2. Atualmente, a disciplina vem sendo ministrada por um único docente.

5.4 AVANÇOS E LIMITAÇÕES NAS LICENCIATURAS NA PREPARAÇÃO PARA O USO DE TIC

Nos cursos, identificamos a existência de disciplinas que têm o uso das TIC como objeto de estudo e que, na medida do possível, “tentam” fornecer uma preparação básica para integração delas no futuro trabalho docente em Química. Contudo, salientamos que na grade curricular das licenciaturas podem, é claro, existir disciplinas, seja dentro do núcleo de formação profissional (disciplinas didático-pedagógicas) ou de formação específica (disciplinas tecno-científicas), em que os professores utilizem as TIC. Nesses casos, possivelmente o seu uso destina-se mais ao desenvolvimento do trabalho de cada docente e à exposição dos conteúdos das disciplinas, do que para a preparação básica dos licenciandos para o seu uso.

Apesar de algumas possibilidades, a presença de disciplinas que trabalham com as TIC nas atuais estruturas curriculares das IES é limitante e ineficiente, principalmente quando observamos os conteúdos programáticos que se encontram distantes do momento social e tecnológico em que vivemos. As ementas dos cursos não se encontram em consonância com os objetivos de preparar convenientemente os professores para os diversos usos das tecnologias. E o pior, permanecem com seus conteúdos inalterados nos processos de reformulação curricular.

Em sua maioria, visam a aquisições técnicas por parte dos licenciados a partir da manipulação de processadores de texto, imagem, cálculo e *softwares* de apresentação, conforme identificamos no IFS/AJU. As práticas desenvolvidas no seio dessas disciplinas provavelmente não contribuem para a construção de ideias que auxiliem o professor de Química na escolha das melhores maneiras para utilizar as TIC no cotidiano da sala de aula.

A análise dos documentos parece nos mostrar que as IES não têm explorado suficientemente a necessidade da consolidação de mecanismos formativos sobre utilização de TIC na formação inicial dos seus professores, principalmente quando observamos as obsoletas ementas das disciplinas que se propõem a esse fim, a carência de recursos materiais e a falta de profissionais devidamente qualificados para tais disciplinas. A maioria dos professores que ministram essas disciplinas são substitutos e, quando isso não ocorre, a disciplina é sempre ofertada para qualquer docente que precise compor a sua carga-horária.

Os cursos de licenciatura têm oferecido uma formação rasa, apesar das resoluções que regem os atuais PPC's dos cursos sinalizarem a preocupação com a utilização dos dispositivos e com as mudanças tecnológicas, como características esperadas no perfil profissional dos formandos. No caso da Licenciatura em Química do IFS/AJU, isso aparece no interior do seu objetivo geral (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, 2014, p. 5):

Formar professores de Química, para o ensino fundamental, médio e profissionalizante, que tenham uma dimensão de interdisciplinaridade e uma formação científica básica que os incentive à reflexão, ao desenvolvimento da pesquisa educacional e ao trabalho em equipe, desenvolvendo iniciativas para atualização contínua de seus conhecimentos integrados as *mudanças tecnológicas* e educacionais.

O acompanhamento das rápidas mudanças tecnológicas, a avaliação crítica dos aspectos tecnológicos e o uso de computadores no ensino de Química são destacadas nos PPC das três licenciaturas como competências e habilidades a serem adquiridas pelos licenciandos ao longo do curso (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009, 2010, p. 2-3; INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE, 2014, p. 7-8):

Ter interesse no auto aperfeiçoamento contínuo, curiosidade e capacidade para estudos extracurriculares individuais ou em grupo, espírito investigativo, criatividade e iniciativa na busca de soluções para questões individuais e coletivas relacionadas com o ensino da Química, bem como para acompanhar as rápidas *mudanças tecnológicas* oferecidas pela interdisciplinaridade, como forma de garantir a qualidade do ensino de Química;

Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, *tecnológicos*, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade;

Possuir conhecimentos básicos do *uso de computadores* e sua aplicação em ensino de Química;

Os cursos estão em inconformidade com a presença e atualidade dos dispositivos tecnológicos, o que pode, possivelmente, gerar entraves futuros no desenvolvimento do trabalho pedagógico em Química dos seus licenciandos. Sobre essa questão, Costa (2008) nos orienta que as IES responsáveis pela formação de professores estão muito aquém do que se poderia esperar, demonstrando profundo atraso na inserção e no uso das tecnologias como objetos de reflexão da prática pedagógica e de trabalho didático dos futuros professores.

No entanto, não estamos aqui querendo afirmar que inserção de um maior número de disciplinas com uma formação mais sólida para os usos das TIC nesses currículos seria a solução emergencial para esse amargo quadro. Mas queremos sinalizar a necessidade de reelaboração das matrizes curriculares, em consonância com a realidade tecnológica que vivenciamos e no sentido de atender às demandas formativas para a utilização de TIC.

6 O CONTEÚDO E A ESTRUTURA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TIC NA SALA DE AULA

Nesta seção, apresentamos as análises e interpretações sobre os resultados alcançados na pesquisa. Inicialmente, são apontadas as principais características do público pesquisado e, posteriormente, a discussão que compreende o conteúdo e a organização interna das representações a partir da análise dos quadros de quatro casas processados aos grupos de licenciandos ingressantes e concludentes de cada IES. Nesses quadros, são discutidos os elementos que possivelmente constituem o núcleo central e o sistema periférico suscitados ao objeto *a utilização das TIC na sala de aula*. Posteriormente, afim de obter resultados mais conclusivos, apresentamos os testes de centralidade por meio da árvore máxima de similitude dos prováveis constituintes do núcleo central obtidos anteriormente na análise prototípica.

6.1 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA UFS/SC

6.1.1 Licenciandos Ingressantes

Dos 45 pesquisados, a maior parte (73,3%) tem idade entre 17 e 25 anos. No tocante ao gênero, há um equilíbrio entre o sexo masculino (51,1%) e o sexo feminino (48,9%). Um número expressivo de alunos (60,0%) estudou a educação básica em escolas da rede pública de ensino; 62,2% não exercem nenhum trabalho remunerado; 93,3% dos licenciandos residem na zona urbana. Uma pequena parcela (35,6%), porém significativa, por se encontrar no semestre inicial do curso, participou ou está participando de algum projeto de pesquisa ou atividade extracurricular.

Todos os sujeitos (100%) sinalizaram positivamente que usam algum tipo de tecnologia para auxiliar no seu processo de aprendizagem, entre as quais: internet (95,7%), celular (73,3%), computador (73,3%), redes sociais (57,7%) e aplicativos móveis (51,1%). Quando indagados, se durante a educação básica seus professores utilizaram algum tipo de tecnologia durante suas aulas, 77,8% responderam que sim, a saber: datashow (64,5%), computador (55,5%), televisão (51,1%) e DVD player (36,6%).

No tocante ao conjunto de evocações, a ALP alcançou um total de 222 palavras evocadas, sendo 76 dessas diferentes entre si. Quando submetidas e processadas no EVOC, resultou num conjunto de 19 palavras diagramadas nas quatro regiões do quadro de quatro casas (Quadro 2). Essas palavras foram incluídas nos quadrantes com base no

número de evocações igual ou superior a três, de modo que as palavras evocadas que tiveram frequência mínima menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo à coordenada de frequência média (fM) foi 8, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. Com relação às ordens médias de evocação (OME), foram de 3,000, valores que dividem os atributos nos quadrantes da direita e da esquerda. Todos esses critérios são mecanismos manipuláveis no EVOC.

Quadro 2 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química da UFS/SC.

| fM >= 8 / OME < 3,000 | | | fM >= 8 / OME >= 3,000 | | |
|-----------------------------|----|-------|----------------------------|---|-------|
| Elementos do Núcleo Central | f | OME | Elementos da 1ª periferia | f | OME |
| Software | 22 | 2,727 | Celular | 8 | 3,750 |
| Computador | 21 | 2,286 | Slide | 8 | 3,750 |
| Internet | 15 | 2,467 | Jogo | 8 | 3,625 |
| Aplicativo | 14 | 2,786 | | | |
| Datashow | 14 | 2,357 | | | |
| fM < 8 / OME < 3,000 | | | fM < 8 / OME >= 3,000 | | |
| Elementos de contrate | f | OME | Elementos da 2ª periferia | f | OME |
| Aprendizagem | 3 | 2,667 | Vídeo | 6 | 3,667 |
| Rede | 3 | 2,000 | Laboratório de Informática | 5 | 3,600 |
| Desenvolvimento | 3 | 1,333 | Facilidade | 4 | 4,000 |
| | | | Televisão | 4 | 3,500 |
| | | | Inovação | 4 | 3,000 |
| | | | Música | 3 | 4,000 |
| | | | Diálogo | 3 | 3,667 |
| | | | Iteratividade | 3 | 3,000 |

Fonte: EVOC, versão 2000.

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.

O núcleo central se constitui como a base consensual da representação. É o elemento que organiza e define toda a representação, sendo determinado pela natureza do objeto, pelo tipo de relações que o grupo mantém com ele e pelo sistema de valores e normas sociais que estão enraizados no grupo (ABRIC, 1998). O Quadro 2 indica que possivelmente os elementos que constituem o núcleo central da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula são: *software*, *computador*, *internet*, *aplicativo* e *datashow*.

Os elementos centrais dessa representação, aparentemente, são constitutivos do contexto social e cultural em que o grupo está inserido, compondo, desse modo, o meio ambiente ideológico do momento e do grupo. Assim sendo, com base nesse sistema e na funcionalidade das representações sociais enquanto espelhos da realidade vivida pelos

indivíduos ou grupo, podemos interpretar que a expressão indutora adotada neste estudo é um objeto presente nas práticas sociais dos investigados.

Os elementos *software e computador* se destacam pela sua OME no quadrante superior esquerdo. No caso do *software*, consideramos a perspectiva de Abric (1998), na qual as representações sociais são interiorizadas pelos membros de determinado grupo e vão se constituindo na “visão de mundo” que utilizam para agir e tomar posição. Assim sendo, a centralidade do termo *software* para o grupo social investigado, possivelmente, emerge como um objeto educacional significativo, enraizado no pensamento coletivo a partir das atividades desenvolvidas no contexto da educação básica.

A maioria dos sujeitos (60,0%) estudaram a educação básica em instituições de ensino públicas. Por meio de políticas públicas lançadas pelo Ministério da Educação (MEC), a maioria dessas escolas foram equipadas com laboratórios de informática com diversos meios tecnológicos, entre os quais, softwares para o desenvolvimento de conteúdos de diversas disciplinas, entre as quais, a Química. Desse modo, acreditamos que o trabalho com esses artefatos tecnológicos fez parte do processo de escolarização dos licenciandos ingressantes da UFS/SC, configurando-se como uma ação significativa firmada no pensamento coletivo dos sujeitos e fundamental para a manutenção da provável centralidade do elemento *software*.

Cabe salientar, que dentre os projetos governamentais que tiveram como objetivo promover o uso pedagógico das TIC nas escolas públicas de ensino básico, está o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), criado em 1997, por meio da Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997. Por meio dela, as instituições de ensino seriam equipadas com computadores e laboratórios de informática visando melhorar a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Para o desenvolvimento das ações com as tecnologias nas escolas, o MEC formou professores especialistas em informática educativa que serviram de multiplicadores do projeto em suas escolas, cidades e regiões.

As potencialidades do uso de *software* nas aulas de Química como, por exemplo, na simulação virtual de objetos ou entidades microscópicas que constituem a base do conhecimento químico, são ingredientes que também fortalecem essa centralidade da representação social, quando os sujeitos pensam na abordagem das TIC em sala de aula. Até porque, se bem conduzido na prática pedagógica, o *software* pode aproximar os discentes do nível atômico-molecular e auxiliar o professor no processo de contextualização do ensino oferecendo boas oportunidades de aprendizado ao alunado. Por entender as representações como guias para ação, é provável que a futura abordagem

pedagógica adotada pelos licenciandos ingressantes no ensino de Química articule o uso de *software* nas atividades propostas ao conteúdo químico conforme suas visões e objetivos.

O *computador* se constitui como elemento significativo no cotidiano dos investigados, possivelmente como mecanismo para a realização de suas atividades pessoais, acadêmicas e profissionais. Em torno dele, muitos outros termos constitutivos da representação se aglutinam ou se relacionam como, por exemplo, *software*, *internet* e *datashow*. Neste caso, podemos sugerir que ele exerce uma função geradora, transformando o significado dos outros elementos constituintes da representação; e organizadora, unindo entre si os elementos das representações sociais dos sujeitos (ABRIC, 1998).

As respostas assinaladas pelos sujeitos na segunda parte do questionário (APÊNDICE A) demonstram que uma parcela expressiva (73,3%) utiliza o *computador* como tecnologia para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem e, assim, conseguem se apropriar dos diversos aspectos que envolvem a utilização do computador. Ele é elevado como mais um subsídio para o envolvimento no processo de construção do conhecimento e para a realização de várias práticas sociais dos investigados. Nesse contexto, nós nos reportamos à noção de representação como forma de saber prático, que grupos utilizam para agir e justificar as suas condutas.

Para Carneiro (2002), a representação do computador na vida dos jovens é associada como meio de obter informação e conhecimento, de socialização, de comunicação com o mundo, pela internet, e de ajuda em diversos serviços. Além disso, ele é apontado como um mecanismo de inclusão social e profissional. Segundo Santaella (2003), o computador revolucionou as sociedades e colonizou a produção cultural, recodificando as linguagens, as mídias, as formas de arte, de acesso às informações e às pessoas, a dinâmica social dos usuários e os processos de comunicação.

A *internet* é a mídia que mais cresce no mundo, conseqüentemente, a mais aberta e descentralizada (LEITE, 2015). É o espaço de integração e articulação povoado por um número infinito de pessoas conectadas e presentes no ciberespaço. Mediada por redes de computadores, nela podemos encontrar e acessar diferentes fontes de informações, conhecimentos e materiais didáticos de apoio aplicados à educação, que podem ser utilizados por professores e alunos em atividades dentro e fora da sala de aula.

A sua presença como um dos objetos centrais da representação é, provavelmente, motivada pela potencialidade do seu uso no contexto escolar como uma rica fonte de

informações marcada pela enorme quantidade de dados que ela oferece nas *home pages*. Isso se justifica quando observamos que todos os sujeitos da pesquisa citaram na segunda parte do instrumento de coleta de dados (APÊNDICE A) a *internet* (95,7%) como principal tecnologia que utilizam para auxiliar no seu processo de ensino e aprendizagem. Na rede mundial de computadores, encontramos a disposição para o ensino de Química, por exemplo, diversos laboratórios e grupos de pesquisas, experimentos, exercícios, livros, periódicos, vídeos, *softwares*, revistas e jornais *online*, etc.

Além disso, a *internet* tem se constituído, também, como importante canal de pesquisas por temas sociocientíficos que, entre outras funcionalidades, oportunizam a contextualização dos conteúdos desenvolvidos nas atividades de sala de aula com a realidade social dos alunos. De acordo com Giordan e Mello (2010), isso tem provocado novas relações de elaboração do conhecimento químico, envolvendo estudantes e professores de diversas partes do país em torno de uma mesma temática problematizadora.

O termo *aplicativo* surge, também, entre os possíveis constituintes do núcleo central. A presença desse termo nos permite diagnosticar a mobilidade como uma possível característica comportamental dos investigados frente à utilização das TIC no contexto do ensino e aprendizagem em Química. Eles parecem estar em sintonia com a inserção das tecnologias de comunicação móveis no ambiente escolar que, entre outras contribuições, possibilitam o surgimento de novos ambientes de aprendizagem que transcendem o espaço físico da sala de aula.

Os aplicativos para ao ensino de Química aproveitam as potencialidades das tecnologias móveis e sugerem uma ampla variedade de temas e conteúdos químicos que criam oportunidades para o estudante melhorar a aprendizagem de maneira flexível, rápida e fácil. De acordo com Leite (2015), atualmente, inúmeros aplicativos sobre a Química estão disponíveis para serem baixados de forma paga ou gratuita. Além das informações específicas relacionadas a diversos conceitos químicos, eles contemplam uma série de exercícios, atividades, jogos e vídeos que podem ser acessados por alunos e professores a qualquer hora quando necessários.

O elevado número de aplicativos produzidos nos últimos tempos foi desencadeado pela produção em larga escala e pelo aumento no consumo de aparelhos celulares, conforme nos informa Lucena (2012, 2016). Isso possibilitou que mais pessoas pudessem interagir por meio de diferentes linguagens, como a escrita, a oral e a

hipermídia, configurando-se como uma ação muito utilizada pela atual geração de pessoas nascidas na era das tecnologias digitais.

O termo *datashow* também aparece como um dos possíveis elementos centrais da representação. Como se trata de alunos ingressantes, acreditamos que seja uma ideia possivelmente ancorada nas experiências do processo de escolarização da educação básica ao qual foram submetidos, sendo o principal tipo de tecnologia utilizado por seus respectivos professores, conforme apontado por 64,5% dos sujeitos na segunda parte do questionário (APÊNDICE A).

A presença do elemento *datashow* no quadrante superior, à esquerda, permite classificá-lo como um objeto potencialmente significativo e organizador da futura prática docente dos licenciandos ingressantes. A análise crítica das impressões concebidas pelos sujeitos sobre esse meio tecnológico é fundamental no contexto das representações sociais, para avaliarmos a formação que receberam e as possíveis implicações na educação.

Na maioria dos casos, os docentes utilizam o *datashow* como um instrumento de trabalho para a exposição dos conteúdos em substituição do quadro. Ou seja, ele é reduzido a mais um recurso didático pedagógico de auxílio ao processo educativo, valorizando com isso, a aula expositiva e tradicional. O uso desses equipamentos tecnológicos na educação como instrumentalidade, reduz as possibilidades do seu uso e de suas características fundamentais, o resultado é que a educação continua como está, porém com novos e avançados dispositivos tecnológicos, característica muito comum do mundo em que vivemos (PRETTO, 2009).

Na pesquisa realizada por Pinheiro, Farias e Cavalheiro (2016), o *datashow* foi o principal meio tecnológico encontrado nos planos de ensino das disciplinas do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). De acordo com os pesquisadores, os licenciandos investigados destacaram a escassez do uso de softwares, vídeos, simuladores e outras tecnologias nas disciplinas específicas de Química no currículo, porém, evidenciaram a banalização do programa *PowerPoint* pelos professores formadores, restringindo o seu uso a apresentação de slides. Diante desse quadro, eles afirmaram já perceber as potencialidades dessa tecnologia, pois não foram levados a refletir criticamente sobre seus aspectos funcionais e contextos nos quais ele pode ser utilizado, o que pode acarretar subutilização desse dispositivo pelos futuros professores de Química.

Ao abordar o uso exclusivo do *PowerPoint* por professores, Kenski (2012), destaca o fracasso no uso das tecnologias no espaço escolar, diante da exibição interminável de uma série de *slides*, os quais, muitas vezes o docente ocupa-se em ficar lendo, tornado a aula sonolenta, desmotivante e improdutiva.

No segundo quadrante ou superior direito (Quadro 2), somos apresentados aos elementos da primeira periferia, *celular*, *slide* e *jogo*, direcionados como elementos periféricos mais importantes e mais ligados ao núcleo central. São termos com alta frequência de evocação e evocados tardiamente e que indicam a possibilidade de já terem pertencido ou virem a pertencer ao núcleo central das representações sociais. Essa hipótese, é uma condição fortalecida pela relação de dependência dos termos *celular* e *slide*, quanto as condições funcionais de uso dos elementos *aplicativo* e *datashow*, respectivamente, o que demonstra a dependência de um objeto para com o outro.

No terceiro quadrante ou inferior esquerdo (Quadro 2) está situada a zona de contraste conferida por elementos com baixa frequência (pouco evocados) e evocados prontamente. Situar-se nesse quadrante os termos: *aprendizagem*, *rede* e *desenvolvimento*. Os elementos de contraste podem evidenciar as noções contidas na primeira periferia ou a existência de um subgrupo minoritário com uma representação social diferente, cujo núcleo central seria constituído por um ou mais elementos desse quadrante. Diante disso, é possível afirmar que os elementos dispostos na zona de contraste, em relação à representação social sobre *a utilização de TIC na sala de aula*, contemplam a primeira periferia: reforçando através dos termos *rede* o elemento *jogo*, *aprendizagem* o elemento *slide*, e *desenvolvimento* o elemento *celular*.

Os termos *vídeo*, *laboratório de informática*, *facilidade*, *televisão*, *inovação*, *músicas*, *diálogo* e *interatividade* integram o quarto quadrante inferior, à direita (Quadro 2). São considerados os elementos mais distantes do núcleo e com menor possibilidade de vir a pertencê-lo. Desse modo, são qualificados como os mais diversificados da representação, mas que, ainda sim, resguardam as características mais particulares da representação.

Os elementos desse quadrante se relacionam mais claramente com os eventos cotidianos e servem como um guia de leitura para a realidade. Desse modo, acreditamos que a presença dos termos *diálogo* e *interatividade*, quanto à *utilização das TIC na sala de aula*, são ações que estudantes possivelmente trazem como perspectivas para a sua futura prática docente. Numa sociedade em que a comunicação é cada vez mais generalizada, o saber é socialmente construído e partilhado a partir do *diálogo* entre seus

atores/autores, a interação e colaboração são intensas (BONILLA, 2009). Nesse contexto, os diversos usos das tecnologias fortalecem a constituição de redes que conectam ideias, experiências, instituições e desencadeiam fluxos de interações, informações, conhecimentos e aprendizagens.

A presença da cibercultura na vida dos jovens traz consigo a *interatividade* como uma das principais características do ambiente comunicacional em que vivemos e que, de certo modo, é reconhecida pelos investigados. A inserção de tecnologias interativas na sala de aula abre possibilidades para superar o enfadonho modelo transmissão-recepção baseado no baixo nível de participação dos alunos e nos péssimos índices de aprendizagem. Além disso, remete à necessidade de se imaginar uma educação concebida na perspectiva da interatividade que favoreça a construção de um ambiente que propicie o compartilhamento de saberes e produções entre os seus atores.

É importante ressaltar que, dentre as 76 palavras diferentes evocadas de um quadro geral de 222 palavras, os termos *interatividade* e *interação* são mencionados pelos sujeitos participantes. Esta análise, no processo de organização semântica dos vocábulos, considerou ambos os elementos como distintos no tocante aos seus significados.

Partindo do pressuposto das relações humanas, a interação implica, notadamente, na ação recíproca entre os diferentes atores sociais. No entanto, cabe explicar que esse termo é dotado de uma vasta conotação semântica, adquirindo diferentes significações, pois se apresenta em várias áreas do conhecimento científico, como a Química, por exemplo, quando pesamos na interação entre os átomos. Assim sendo, no campo da informática, o termo interação transforma-se em interatividade, configurando-se num tipo singular de interações que permite ao navegante do ciberespaço explorar e trocar mensagens, numa relação em que se prevalece o diálogo e a comunicação (SILVA, M., 2012).

Lemos (1997) nos explica que a interatividade se constitui numa relação dialógica entre o homem e a máquina. Tendo como suporte à tecnologia digital, ela tem como principal objetivo favorecer a manipulação cada vez maior das informações pelos usuários. Assim, o usuário pode selecionar, receber, tratar e enviar qualquer tipo de informação, desde o seu equipamento para qualquer outro ponto na rede (SILVA, M., 2012).

Para Silva (2015), o termo interatividade exprime a expressão da cultura e da colaboração. E com isso, sugere ações para que o professor possa modificar a sua comunicação em sala de aula e coloque em prática a construção colaborativa do

conhecimento. Desse modo, quando observamos os constituintes do núcleo central da representação social investigada, *software*, *computador*, *internet*, *aplicativos* e *datashow*, são referências importantes para inspirar a *interatividade* em sala de aula dos licenciandos investigados objetivando a construção da mediação da aprendizagem e de uma nova dinâmica na prática docente em Química. Conforme nos orienta Moscovici (2009b), as representações, enquanto formas de saber prático, se tornam capazes de influenciar o comportamento e as ações dos indivíduos.

6.1.2 Licenciandos Concludentes

A análise das respostas aos itens de carácter socioeconômico, cultural e acadêmico, presentes segunda parte do questionário (APÊNDICE A), revelou que a grande maioria dos pesquisados (65,4%), tem idades entre 17 e 25 anos. Há um predomínio do sexo feminino (61,5%) sobre o masculino (38,5%). A maior parte dos licenciandos (61,5%) estudou a educação básica na rede pública de ensino; 69,2% não exercem nenhum trabalho remunerado; e 96,1% residem na zona urbana.

Um dado relevante, principalmente se comparado ao grupo dos ingressantes, diz respeito à participação em algum projeto de pesquisa ou atividade extracurricular. Uma parcela significativa (73,1%), margem essa superior à identificada nos licenciandos dos semestres iniciais (35,6%), está inserida em programas que são desenvolvidas no curso de Licenciatura em Química, sendo a sua maioria (68,4%) no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid).

Todos os sujeitos (100%) sinalizaram que usaram algum tipo de tecnologia para auxiliar no processo de aprendizagem ao longo do curso. As mais citadas foram: *datashow* (80,8%), *computador* (73,1%), *software* (42,3%), *internet* (34,6%), câmeras e filmadoras (34,6%). No tocante à disseminação do uso das TIC na formação inicial de professores de Química, 96,2% responderam que os seus professores formadores adotam algum tipo de tecnologia durante suas aulas, a saber: *datashow* (92,3%), *computador* (84,6%), *internet* (50,0%), *softwares* (38,5%) e *redes sociais* (38,5%).

Os 26 respondentes que estão concluindo o curso de Licenciatura em Química da UFS/SC manifestaram um total de 130 palavras, sendo 47 destas diferentes, que quando submetidas ao EVOC, resultaram num conjunto de 09 palavras diagramadas nas regiões que compreendem o quadro de quatro casas (Quadro 3). Essas palavras foram incluídas nos quadrantes com base no número de evocações igual ou superior a três, de

modo que, as palavras evocadas que tiveram frequência mínima menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo à coordenada de frequência média (fM) foi de 5, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. Com relação às ordens médias de evocação (OME), foram de 3,000, valores que dividem os atributos nos quadrantes da esquerda e da direita.

Quadro 3 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes concludentes do Curso de Licenciatura em Química da UFS/SC.

| fM >= 5 / OME < 3,000 | | | fM >= 5 / OME >= 3,000 | | |
|-----------------------------|----|-------|---------------------------|----|-------|
| Elementos do Núcleo Central | f | OME | Elementos da 1ª periferia | f | OME |
| Internet | 10 | 2,900 | Celular | 9 | 3,667 |
| Software | 15 | 2,867 | Computador | 14 | 3,000 |
| | | | Datashow | 6 | 3,000 |
| | | | Jogo | 12 | 3,750 |
| | | | Vídeo | 7 | 3,286 |
| fM < 5 / OME < 3,000 | | | fM < 5 / OME >= 3,000 | | |
| Elementos de contraste | f | OME | Elementos da 2ª periferia | f | OME |
| Aprendizagem | 4 | 1,250 | Aplicativo | 4 | 3,000 |

Fonte: EVOC, versão 2000.

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.

O conjunto de evocações ao estímulo *Utilização das TIC na sala de aula* tem nos elementos *internet* e *software*, destacados no quadrante superior esquerdo, a provável centralidade na organização da representação social investigada. O peso atribuído pelos sujeitos sobre esses vocábulos é compreendido pela ordem média de evocação, respectivamente, 2,900 e 2,867. Isso significa que os dois termos centrais foram citados ocupando uma posição média, exatamente entre a segunda e a terceira palavras no rol das cinco suscitadas na ALP.

Os termos *internet* e *software* são também elementos que aparecem como constituintes do núcleo central do grupo de licenciandos ingressantes. Isso nos permite compreender uma das principais funcionalidades desse núcleo, a rigidez. Por ser o elemento mais estável e resistente a mudanças da representação, ele acaba conferindo pouca sensibilidade ao contexto imediato, fazendo com que os elementos perdurem por mais tempo e impondo um consenso entre os grupos sociais dos ingressantes e concludentes.

A homogeneidade conferida na região central dos dois grupos investigados, ilustrada pelo modo como os elementos *internet* e *software* aparecem embutidos de tal significado para os sujeitos, a princípio, acende um sinal de alerta para um olhar

minucioso sobre ações acerca do uso das TIC, que são desenvolvidas na formação inicial deles. Os efeitos das experiências pedagógicas com as tecnologias ao longo do processo formativo desses sujeitos parecem não ser suficientemente significativos a tal ponto de abalar as representações iniciais que adentram ao curso.

No caso dos concludentes, os quais estarão futuramente atuando no sistema educacional, a falta de conhecimento sobre outros e novos dispositivos tecnológicos no eixo signifiicante da representação pode gerar vários danos a longo prazo como, por exemplo, o emprego de forma rotineira de determinadas tecnologias na prática docente semelhantes àquelas assimiladas em uma e/ou outra disciplina do curso que, com o passar do tempo, estarão velhas, ultrapassadas e enfadonhas para os propósitos almejados no aprendizado dos alunos. Isso em nada contribuirá para o uso reflexivo das TIC no contexto na qual elas serão utilizadas e, principalmente, para tornar as aulas de Química motivadoras e produtivas que, pelo contrário, vão se tornar cansativas e enfadonhas.

Além disso, o fato de o currículo apresentar uma única disciplina de carácter obrigatório no sentido de preparar os futuros professores para fazer o uso das TIC em sua prática pedagógica, é um fator limitante para cumprir esse fim. Como é o caso observado na Licenciatura em Química da UFS/SC, com a disciplina FCEQ (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2009), pois os princípios e fundamentos de um trabalho docente com tecnologias são reduzidos a um único momento do curso, isolado e desarticulado com as demais disciplinas. Essas circunstâncias, associadas aos dados aqui analisados, possivelmente contribuem para a não evolução ou transformação dos saberes iniciais acerca dos dispositivos tecnológicos no decorrer do processo formativo.

A primeira periferia localizada no quadrante superior direito foi a região em que se situaram mais elementos (Quadro 3). E por sua importância na organização estrutural da representação, por abrigar os elementos periféricos mais ligados ao núcleo central, não devem ser desconsiderados. Os vocábulos *celular*, *computador*, *datashow*, *jogo* e *vídeo* integram essa região e, por consequência, podem indicar a possibilidade de já ter pertencido ou vir a pertencer ao núcleo central.

O levantamento de tal hipótese se explica, principalmente quando comparamos o posicionamento desse conjunto de evocações com às do primeiro e segundo quadrantes do grupo de ingressantes (Quadro 2). Para os ingressantes, os termos *computador* e *datashow* integram o sistema central. Ao passo que, *celular* e *jogo*, de modo semelhante ao ocorrido com os concludentes, também estão presentes no segundo quadrante, e suscitam com isso a possibilidade de pertencerem ao primeiro quadrante.

Um outro detalhe importante, sobre o julgamento da possível centralidade dos elementos dos concludentes, refere-se aos elementos *computador* (14)⁴⁷ e *jogo* (12), respectivamente segundo e terceiros mais evocados considerando-se as suas frequências (f) (Quadro 2). Mesmo ocupando a primeira periferia, quadrante superior, à direita, eles podem ser considerados centrais na medida em que apresentem algum grau de conexidade com elementos do primeiro quadrante.

A palavra *vídeo* foi manifestada pelos dois grupos de sujeitos. No caso dos ingressantes, é uma tecnologia que se distancia do quadrante do núcleo central (Quadro 2), e por consequência, da significação da representação. É uma cognição mais individualizada, situada em uma zona de elementos pouco salientes e menos interessantes para a estrutura da representação do grupo social (WACHELKE; WOLTER, 2011). No caso dos concludentes, ela é mencionada com mais força justificando-se como um importante elemento periférico no segundo quadrante do quadro de quatro casas (Quadro 3).

O elemento *vídeo* é mencionado pelos concludentes como uma tecnologia capaz de auxiliar na organização das atividades de ensino de Química. Levando em consideração a tendência de um Ensino de Química voltado para a formação cidadã, o vídeo é um valioso objeto para discussões em sala de aula, por exemplo, de questões sociocientíficas que estimulem o senso crítico e a participação do alunado. Possivelmente, conhecendo a realidade digital em que os alunos da contemporaneidade se encontram inseridos, os futuros professores poderão se apoiar nas diversas formas existentes de produção e divulgação de vídeos e tornar as atividades baseadas no uso do audiovisual recorrentes na sua prática pedagógica.

Para Arroio e Giordan (2006), o vídeo educativo pode ser utilizado na sala de aula como um motivador para a aprendizagem dos conteúdos apresentados pelo professor, despertando curiosidade e múltiplas sensações advindas do carácter emocional do audiovisual. O uso do vídeo faz com que o aluno compreenda não somente por palavras, mas também por imagens, muitas delas revestidas de efeitos visuais, animações, legendas, gráficos, músicas, que reforçam as mensagens veiculadas nesse artefato e acabam despertando os sentidos e o desenvolvimento cognitivo dos alunos (SILVA, M., 2012).

A problematização de conceitos, a visualização de processos industriais que estão distantes da realidade dos alunos e a simulação de determinados experimentos, que

⁴⁷ Número corresponde a frequência (f), ou seja, quantidade de vezes que foram manifestados independentemente da posição hierárquica.

minimizem gastos, tempo e espaço físico apropriado para o uso de materiais e/ou reagentes, são outras possibilidades que o professor de Química pode alcançar por meio da aplicação do audiovisual em sua proposta de ensino e aprendizagem (ARROIO; GIORDAN, 2006).

Já no terceiro quadrante, reconhecemos a presença do termo *aprendizagem* como único elemento a habitar a zona de contraste dos ingressantes. Isso o faz um eficaz interlocutor com os elementos da primeira periferia, exprimindo significados sobre os elementos ali contidos. Ao enxergarem o potencial que a tecnologia possui no campo educacional, os formandos parecem demonstrar clareza para que esse potencial se efetive no processo de aprendizagem em Química.

O termo *aplicativo* é o único constituinte do quarto quadrante. Denominada de segunda periferia, ela inclui os elementos mais distantes do núcleo central e os mais diversificados da representação. Mas que, no entanto, se interligam com os demais elementos que estruturam as representações sociais aqui investigadas, como é caso do uso de aplicativos para fins didáticos.

Nesse último quadrante, é importante destacar que estão também os elementos mais passíveis de mudança e que revelam mais claramente as influências sofridas pela representação a partir das práticas dos discentes. Assim sendo, observamos uma nítida diferença quanto à força atribuída ao elemento *aplicativo* pelos ingressantes e concludentes. No caso do primeiro grupo, o referido termo é fruto de uma representação mais particularizada, heterogênea e sensível ao contexto imediato. O próprio posicionamento na segunda periferia implica na instabilidade do termo, devido ao quadro evolutivo desse quadrante e ao modo como ele permite a integração de experiências e histórias individuais.

Para os concludentes, a centralidade do elemento *aplicativo* indica a proximidade que o grupo tem com essa tecnologia, integrando-a ao seu discurso como um dos termos determinantes do significado da representação. Assim, é um elemento que se apresenta com maior resistência às interferências do contexto imediato e deve perdurar por mais tempo na memória coletiva dos concludentes.

6.1.3 Árvore máxima de similitude e comparação global dos núcleos centrais entre licenciandos ingressantes e concludentes

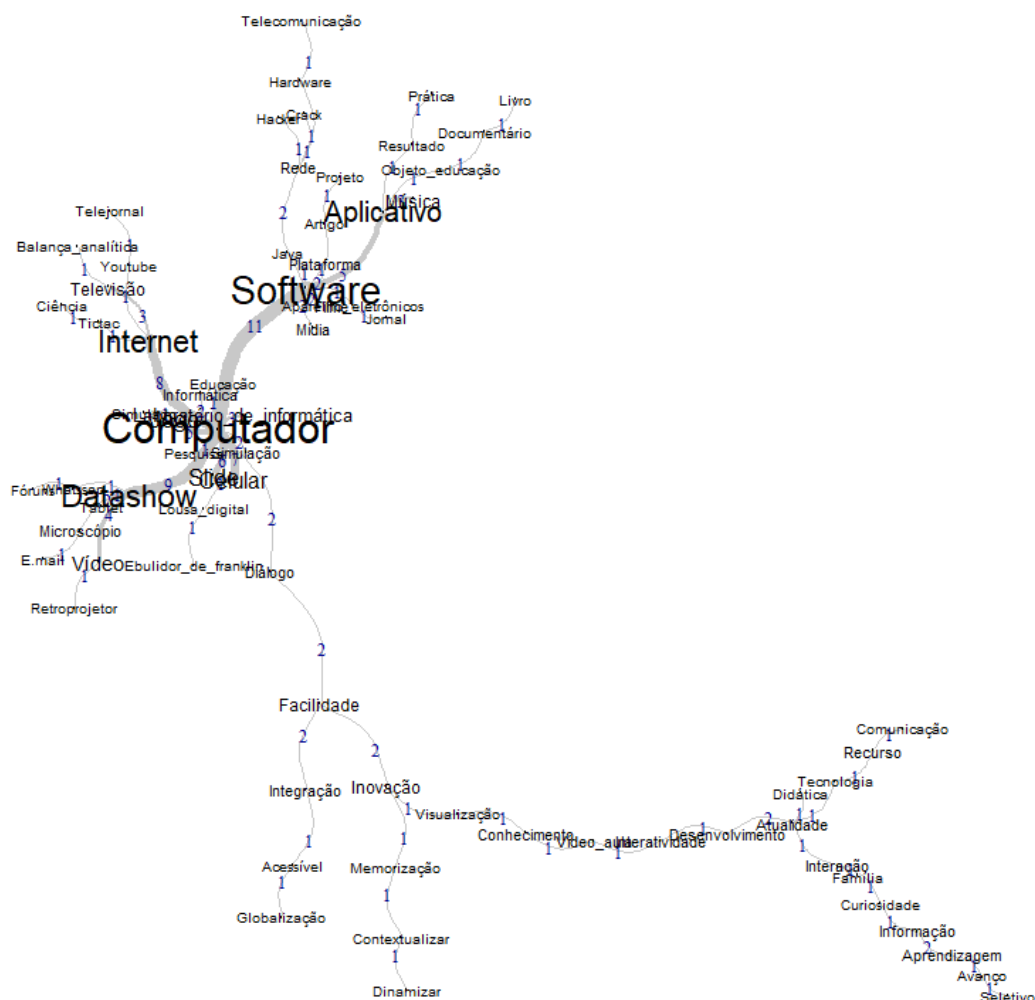
A análise prototípica nos fornece hipóteses quanto à centralidade dos elementos, e nessa condição, elas precisam ser verificadas com a abordagem de outras técnicas.

Diante disso, a fim de confirmar as interpretações acerca dos possíveis termos centrais presentes no quadro de quatro casas dos licenciandos ingressantes (Quadro 2) e concludentes (Quadro 3) da UFS/SC, realizamos o exame da árvore máxima de similitude entre as palavras que nesta etapa constituíram a representação social do objeto investigado.

A análise de conexidade dos elementos evocados, Figura 2, atesta a centralidade de quatro entre os cinco elementos anteriormente ilustrados no quadro de quatro casas (Quadro 2). Os elementos *computador*, *software*, *internet* e *datashow* são identificados como centralizadores das conexões com os demais elementos evocados. O elemento *aplicativo*, apesar de contemplar alta frequência e baixa ordem média de evocação (Quadro 2), critérios preponderantes para composição da zona do núcleo central segundo a análise prototípica, não se confirmou a sua hipótese de centralidade conforme o grau de conexidade verificado por meio do exame da árvore máxima de similitude.

De acordo com a espessura do grafo, que traduz a força de ligação entre as palavras, a aresta do termo *aplicativo* desenvolve-se a partir de uma conexão moderada com elemento *software*, cujo vínculo, nos sugere uma condição de proteção que o *aplicativo* exerce em torno da significação atribuída ao *software* na representação. Essa interpretação sobre o termo *aplicativo*, associada a possibilidade de já ter pertencido ou vir a pertencer a região significativa da representação, portanto, nos permite classificá-lo como elemento pertencente a periferia mais próxima. E assim, ele passa exercer um sistema de defesa sobre o núcleo central, e de interface entre esse núcleo e a realidade na qual a representação é construída ou colocada em funcionamento (ABRIC, 1998).

Figura 3 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes ingressantes no Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/SC.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

Dentre os elementos centrais, é importante ressaltar, que o elemento *computador* é o que mantém um maior número de conexões com as demais cognições, unindo-os entre si, confirmando o que já foi exposto aqui, a sua função geradora e organizadora das representações sociais dos sujeitos. A partir da espessura da sua aresta na árvore máxima de similitude, é possível compreender a força de ligação que ele estabelece com as demais palavras ocupantes do núcleo central: *software*, *datashow* e *Internet*.

O eixo centralizador desencadeado pelo *computador* é também impulsionada pela importância imposta pelos discentes sobre esse meio tecnológico nas respostas atribuídas na segunda parte do questionário (APÊNDICE A). O número de citações,

73,3%, o colocam como segundo objeto mais utilizado na execução de suas atividades cotidianas e práticas referentes ao processo de ensino aprendizagem em Química vivenciadas na educação básica dos licenciandos participantes.

Silva, A. C. B. (2012), referindo-se aos potenciais extraídos no manuseio do computador no contexto da era digital, destaca essa tecnologia como principal representante da atmosfera virtual vivenciada pelos seres humanos, pois aglutina diversas mídias, contempla a vinculação da informação e da comunicação, promove interatividade entre usuário e máquina, e interação simultânea e em tempo real entre pessoas.

Assim, na árvore máxima (Figura 3), fica reconhecida a relevância pedagógica que os discentes transferem ao computador. Dele, ilustram-se diversas possibilidades de uso na sala de aula, como *pesquisa* e *simulação*, descreve-se os espaços e áreas que o tornam *acessível* aos licenciandos, como *informática*, *educação* e o *laboratório de informática*. Essa facilidade pode servir para uma *inovação* nos modelos de *aprendizagem*, cujo o rompimento das barreiras físicas e geográficas por meio da *globalização*, permitem-no encurtar distâncias físicas e culturais, promovendo *integração*, *interação* e *diálogo* entre pessoas em diferentes localizações no mundo.

Do elemento *software*, desencadeiam ligações importantes com os objetos que sustentam e permitem o seu uso, como *java*, *rede*, *plataforma* e *mídia*, bem como de possíveis atividades que entendemos como decorrentes da cultura acadêmica praticada no curso de Licenciatura, como a produção de *artigo* e *projeto*. Nessa cadeia de ligações que se associam ao *software*, observa-se que as palavras estão vinculadas à duas dimensões: uma técnica, que corresponde ao ambiente, suporte e atmosfera necessários à leitura do programa, e uma outra pedagógica, relacionada às possibilidades e ações de uso na prática escolar.

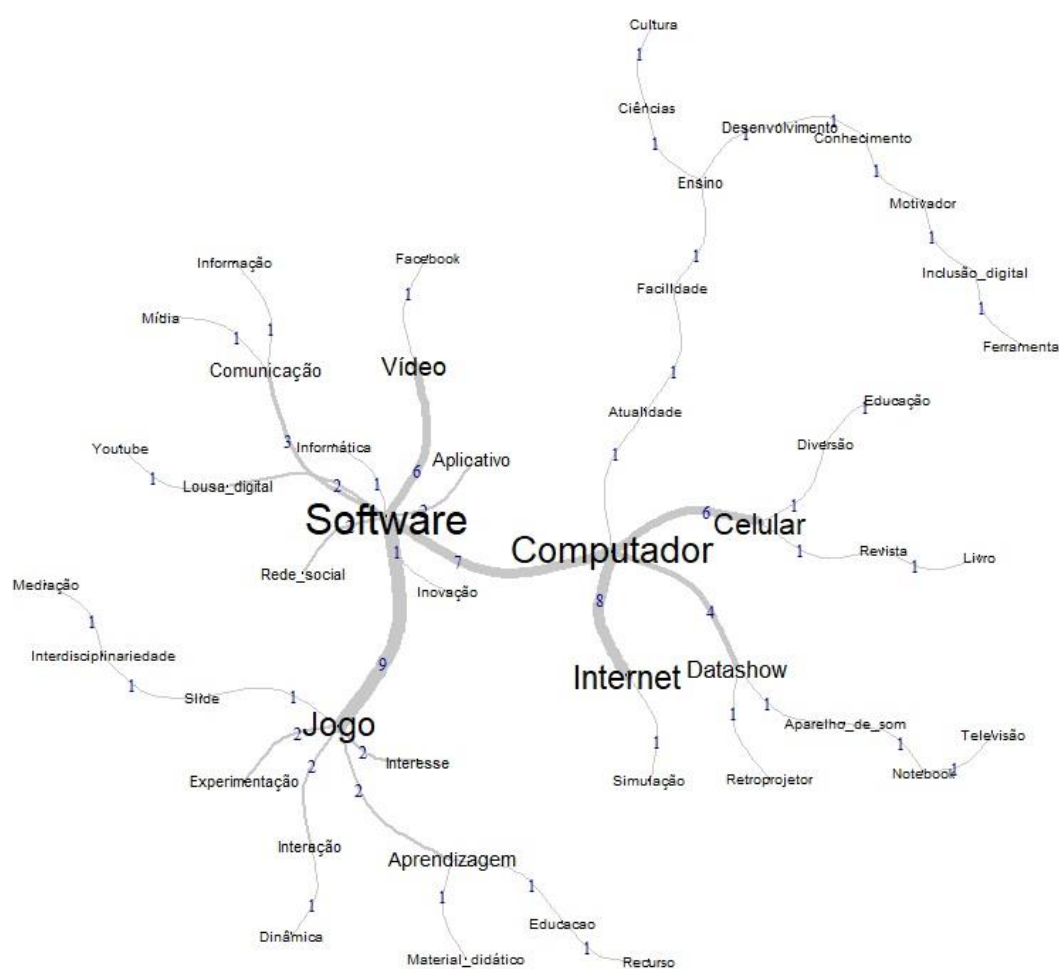
Os termos *youtube*, *televisão*, *telejornal* e *ciência*, denotam ramificações que brotam da *internet* e sinalizam a partir daí, palavras-chave que podem indicar os principais tipos de buscas *online* efetuadas na rede pelos participantes. No caso do *datashow*, ligam-se cognições que transcrevem possibilidades rotineiras de uso, como por exemplo, para exibição de um *vídeo*, que permite-o ampliar o tamanho da tela de exibição facilitando a visualização de um número maior de alunos.

Ainda no mesmo segmento, a árvore máxima de similitude mostra relações possíveis entre tecnologias novas e antigas, impostas em períodos distintos, mas que objetivamente produzem o mesmo fim. É o caso observado na ligação entre *datashow* e *retroprojektor*. Isso mostra que, independente da época, cada tecnologia imprime uma

mediação particular nas pessoas, reforçando comportamentos e modelos de ensino, ancorando-se com base na usualidade na subjetividade dos seus usuários (PORTO, 2006), conforme se constata nas representações sociais dos licenciandos ingressantes.

O exame de conexidade realizado sobre o rol de palavras evocadas pelos licenciandos concludentes da UFS/SC, destacou os elementos *software*, *computador* e *jogo* como aqueles de maior poder associativo com as demais palavras, em torno dos quais, se organizam outras arestas e ramificações (Figura 4).

Figura 4 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/SC.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

Esse resultado prenuncia, se comparado ao exposto no quadro de quadro casas desse grupo (Quadro 3), uma reestruturação na representação em função do grau de conexidade entre os elementos. Assim, o núcleo central da representação sobre *a utilização das TIC na sala de aula* para o grupo social investigado passa a ser formado por três e não mais dois elementos conforme evidenciado na análise prototípica (Quadro 3). O termo *software* aparece como centralizador das ligações, constituindo um polo central na árvore. A partir dele, se cruzam várias outras conexões, inclusive, estabelecendo uma ligação forte com os outros dois elementos centrais da representação: *jogo e computador*. Neles, também se observam associações de cadeias onde se conectam vários sentidos a respeito do termo indutor.

O termo *internet*, apontado na análise prototípica como um provável elemento central, surge na árvore máxima como uma ramificação do elemento *computador*. Chama atenção que, a partir da palavra *internet* se estende uma única aresta ligada ao elemento *simulação*. Não existem outras associações ou desdobramentos, o que difere dos resultados alcançados na análise da árvore máxima do grupo de licenciandos ingressantes (Figura 3) no tocante as relações advindas desse termo. Principalmente, quando reconhecemos a gama de possibilidades que a rede mundial de computadores pode oferecer aos professores de Química para o desenvolvimento da prática docente na sala de aula. Nesse caso, acreditamos que o elemento *internet*, que outrora possa ter pertencido ao núcleo central, venha a ocupar a primeira periferia das representações ao lado dos termos *vídeo*, *celular* e *datashow*, desempenhando dentro do sistema periférico um mecanismo de defesa e proteção sobre o eixo significativo da representação.

O *jogo* digital é uma dimensão lúdica arreigada de múltiplas linguagens e imagens que atribuem sentido as tecnologias e conferem as crianças e jovens da realidade atual diferentes emoções e sentidos, influenciando-os de forma direta e imediata, muitas vezes sem que outros agentes educativos atuem como mediadores (PORTO, 2006). Por esses e outros apelos sensoriais, é que os jogos sejam *online* e/ou *off-line* estão cada vez mais presentes nessa faixa etária (SANTOS; MOITA, 2011).

Para os formados, ao elemento *jogo* é atribuído um sentido pedagógico compreendido pela cadeia de ligações em torno dele expresso na árvore máxima de similitude (Figura 4). Destacamos, entre as principais cognições que aparecem diretamente ligada a ele, *interesse*, *aprendizagem*, *educação*, *interação*, *dinâmica* e *interdisciplinaridade*. Nessa relação, o aumento do *interesse*, é um dos principais fatores que a ludicidade pode promover, ao passo que envolve atividades diversas e atrativas,

constituindo-se como um instrumento multifacetado (LIMA; MOITA, 2011). Porém, além de uma atividade prazerosa e motivante que despertam a participação dos alunos, é fundamental que os jogos digitais na *educação* em Química favoreçam a aquisição de habilidades cognitivas, como raciocínio, percepção, resolução de problemas, e contribuam efetivamente na *aprendizagem* dos saberes ministrados em sala de aula, conforme salientada no conjunto de palavras expressas ao termo indutor.

De acordo como Araújo, Gameleira e Bizerra (2016), no ambiente *online*, o jogo é uma ótima opção para estimular a *aprendizagem* dos alunos frente a memorização imposta à maioria dos conteúdos relacionados a disciplina de Química no currículo do ensino médio. Corroborando com essa informação, Lima e Moita (2011), destacam a utilização de jogos digitais como uma alternativa pedagógica muito forte, pois contribuem para auxiliar na promoção de habilidades, conhecimentos, diversão e prazer. A reunião desses atributos faz florescer duas ações básicas que se conectam com elemento *jogo* na árvore máxima e traduzem bem o cenário das tecnologias digitais no âmbito educacional, a *interação* e uma nova *dinâmica*.

A utilização de TIC no ensino de Química deve revelar destarte o seu caráter dinâmico, para que o conhecimento químico em todos os seus níveis de compreensão seja expandido como um conjunto de ensinamentos interativos que envolvam *interdisciplinaridade* e contextualização, e abandone a velha ênfase nos saberes isolados, prontos e acabados tradicionalmente presentes nessa ciência (LIMA; MOITA, 2011).

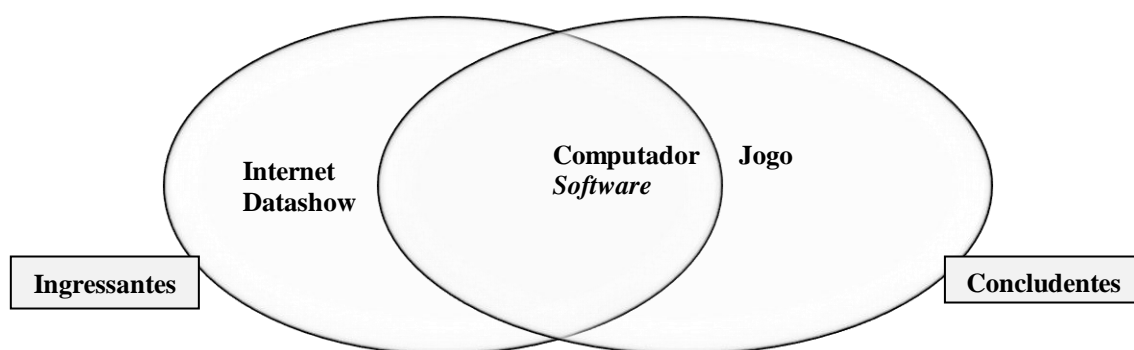
Na comparação entre as árvores máximas de similitude dos dois grupos de estudantes, observamos que os núcleos centrais são muito semelhantes quanto a sua composição. Os resultados da presente pesquisa confirmaram a centralidade dos termos, *software* e *computador*, em todas as análises efetuadas para os licenciandos ingressantes e concludentes. E evidenciaram que os demais elementos, *internet*, *datashow* e *jogo*, circulam entre o núcleo central e a primeira periferia de ambos os grupos, o que demonstra que a representação social se mostra consensual e esses elementos revelam a identidade e organização da representação.

De acordo com a abordagem estrutural das representações sociais, é por meio da identificação do núcleo que se torna possível a comparação das representações. Portanto, as representações sociais de dois ou mais grupos sobre um mesmo objeto social só podem ser consideradas diferentes se as composições dos respectivos núcleos centrais forem nitidamente diferentes (ABRIC, 1998). Caso isso não ocorra, há de se concluir, que se

trata de uma mesma representação social, apenas diversamente ativada em função das situações específicas vivenciadas por cada conjunto social (PERCORA; SÁ, 2008).

Diante disso, podemos afirmar que estamos diante de uma representação única *sobre a utilização das TIC na sala de aula* para os dois grupos de sujeitos, pois as diferenças apresentadas por eles na região central em torno de algumas cognições são mínimas e não contraditórias (Figura 5).

Figura 5 - Comparação global dos núcleos centrais referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, entre estudantes ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/SC.



Fonte: Organizado pelo pesquisador, com base nos dados da pesquisa, 2017.

6.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA UFS/ITA

6.2.1 Licenciandos Ingressantes

Dos 21 participantes da pesquisa, uma parcela expressiva, cerca de 85,7%, apresentou idades 17 e 25 anos. O equilíbrio quanto ao gênero também foi observado para esse grupo social, sendo 52,3% formado por homens e 47,7% de mulheres. A educação básica na rede pública de ensino foi concluída por 76,2% dos estudantes e apenas uma pequena parcela (23,8%) trabalha. A maioria dos licenciandos, aproximadamente 81,0%, residem na zona urbana e afirma não participar ou ter participado de algum projeto de pesquisa ou atividade extracurricular no curso.

Sobre a utilização de algum tipo de tecnologia para auxiliar no seu processo de ensino e aprendizagem, 95,2%, assinalaram positivamente e exemplificaram os principais usos: internet (90,5%), computador (85,7%) e celular (66,7%). Segundo 81,0% dos sujeitos, os seus professores na educação básica utilizaram algum tipo de tecnologia para o desenvolvimento das aulas, sendo o datashow (76,2%), o DVD player (61,9%) e a televisão (57,1%), os principais dispositivos utilizados.

Na análise das evocações manifestadas pelos sujeitos investigados, contabilizamos um quantitativo total de 150 termos, sendo 54 deles diferentes entre si. Quando submetidas ao EVOC, resultaram num conjunto de 13 palavras diagramadas nas regiões do quadro de quatro casas (Quadro 4). Para tanto, a frequência mínima adotada para inclusão das palavras nos quadrantes foi três, significando que as palavras evocadas que tiveram frequência igual ou menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo à coordenada de frequência média (fM) foi de 4, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. Com relação às ordens médias de evocação (OME), foram de 2,900, valores que dividem os atributos nos quadrantes da direita e da esquerda.

Quadro 4 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química da UFS/ITA.

| fM >= 4 / OME < 2,900 | | | fM >= 4 / OME >= 2,900 | | |
|-----------------------------|----|-------|---------------------------|---|-------|
| Elementos do Núcleo Central | f | OME | Elementos da 1ª periferia | f | OME |
| Internet | 12 | 2,167 | Celular | 6 | 4,000 |
| Computador | 8 | 2,125 | Software | 4 | 4,250 |
| Informação | 5 | 2,200 | Desenvolvimento | 4 | 3,500 |
| Aprendizagem | 4 | 1,750 | | | |
| fM < 4 / OME < 2,900 | | | fM < 4 / OME >= 2,900 | | |
| Elementos de contrate | f | OME | Elementos da 2ª periferia | f | OME |
| Inovação | 3 | 2,667 | Diversidade | 3 | 4,000 |
| Datashow | 3 | 2,000 | Pesquisa | 3 | 4,000 |
| Conhecimento | 3 | 1,333 | Blog | 3 | 3,667 |

Fonte: EVOC, versão 2000.

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.

Assim sendo, do processamento dos vocábulos evocados do grupo investigado, chegamos ao conteúdo e a provável estrutura das representações sociais sobre a *utilização de TIC na sala de aula* (Quadro 4). O quadrante superior, à esquerda, foi ocupado pelos elementos *internet*, *computador*, *informação* e *aprendizagem*, que aparentemente constituem o núcleo central.

Inicialmente, observamos que os termos *internet* e *computador*, identificados também como possíveis cognições centrais na representação dos licenciados ingressantes da UFS/SC (Quadro 2), também constituíram o pensamento social coletivo do grupo formado pelos licenciandos ingressantes na UFS/ITA. Neste caso, observamos um consenso entre os participantes dos primeiros semestres de ambas licenciaturas apesar de estarem em Câmpus diferentes. O pensamento coletivo exposto pelos participantes, apesar das situações específicas de cada conjunto, é uma circunstância fundamental para a consonância das representações sociais.

Os elementos *informação* e *aprendizagem* aparecem, também como constituintes do quadrante central (Quadro 4), respectivamente com OME iguais a 2,200 e 1,750. Esses valores indicam que elas foram evocadas ocupando uma posição média entre a primeira e segunda palavra no rol das cinco palavras evocadas. E por consequência, consolidam-se como fortes orientadores das representações sociais dos estudantes.

As referências dos participantes ao vocábulo *aprendizagem* pode revelar um indício de uso das TIC como fundamento para o desenvolvimento do processo pedagógico e induzir, com isso, possibilidades de alterações no espaço escolar, na maneira de planejar e organizar a prática docente em Química. A incorporação das TIC como elementos estruturantes aos processos de aprendizagem na organização interna das

representações sugere, ainda, considerá-las como elementos carregados de conteúdo representante de novas práticas, de novas formas de pensar, sentir e agir.

De certo modo, as mudanças contemporâneas advindas com o uso de TIC trouxeram novas e diferentes possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com o conhecimento e aprendizado, transcendendo, com isso, os enfadonhos espaços físicos das salas de aula e da escola (BONILLA, 2009; KENSKI, 2012). Na contemporaneidade, podemos pensar em múltiplas formas de aprendizagens oportunizadas pelas tecnologias, que podem estar integradas na resolução de problemas, na realização de projetos, na coleta e análise de dados sobre um determinado assunto.

A centralidade do termo *informação* é, possivelmente, influenciada pelo modo rápido e intenso que os indivíduos acessam e manipulam os bancos de dados na internet e nas diversas mídias. A busca por informações é uma ação que cresce e ocorre de forma desenfreada, em qualquer lugar e a qualquer momento, de modo simultâneo e móvel, por todas as pessoas, indistintamente da sua nacionalidade. O fluxo de informações do mundo atual impõe aos professores de Química o permanente desafio de dar um sentido ao uso das tecnologias, a fim de transformar essas informações em conhecimentos necessários à formação de cidadãos críticos, participativos e conscientes da sociedade tecnológica em que vivemos.

O núcleo central é diretamente ligado e determinado pelas condições históricas, sociológicas e ideológicas. Sendo assim, fortemente marcado pela memória coletiva do grupo e pelo sistema de normas ao qual ele se refere (SÁ, 2002). Ao passo que o sistema periférico se constitui dos elementos mais acessíveis, mais vivos e mais concretos que circundam em torno do núcleo central. Os elementos periféricos são determinados pelas características do contexto imediato e resultam da ancoragem da representação na realidade, caracterizando-se por sua sensibilidade para com os eventos suscetíveis do meio social (ABRIC, 1998).

No segundo quadrante superior, à direita (Quadro 4), estão os elementos da primeira periferia, ou seja, os elementos periféricos mais importantes que fazem a interface entre a realidade concreta e o sistema central. As palavras *celular*, *software* e *desenvolvimento* estão intrinsecamente ligados aos termos presentes no possível núcleo central da representação social conferida pelos ingressantes ao termo indutor *a utilização de TIC na sala de aula*. Os meios tecnológicos, *celular* e *software*, ampliam as alternativas de tecnologias a disposição dos professores de Química, ao mesmo tempo

que, parecem explicar a utilização dessas para o *desenvolvimento* da prática pedagógica na sala de aula.

De acordo com Serres (2013), a mídia, há muito tempo, assumiu a função de ensino, principalmente com o advento dos mecanismos tecnológicos na sociedade atual, que nos abrigam a sair do formato espacial inspirado pelo livro e pela página. Para o referido pesquisador, o nosso aluno de hoje habita o virtual e é formatado pela mídia. Esse novo discente, que ele chama de “*Polegarzinho*”, carrega em seus bolsos a facilidade de acesso com todo o mundo e com o saber, em objetos de pequenas dimensões, como o *celular*. Nesse dispositivo, com o uso dos seus polegares, os jovens têm acesso à internet, à leitura ou escrita de mensagens, às redes sociais, manuseiam várias informações ao mesmo tempo e se comunicam com todas as pessoas, independente da sua localização geográfica.

Para Lucena (2016), os jovens do século XXI não aceitam mais as formas convencionais de ensinar e aprender, pois desenvolveram, por meio das tecnologias e das redes, habilidades como interagir, produzir e publicar, sendo esta realidade um dos principais desafios para a formação inicial dos docentes. Desse modo, a evocação do termo *celular* parece indicar uma proximidade dos investigados com a imersão das tecnologias móveis conectadas em rede e com a cultura da mobilidade.

No terceiro quadrante inferior, à esquerda está situado a zona de contraste, constituída pelos termos: *inovação*, *datashow* e *conhecimento*. Ela pode complementar as noções contidas na primeira periferia, ou pode revelar a existência de um subgrupo minoritário com uma representação social diferente, cujo núcleo central seria constituído por um ou mais elementos desse quadrante. Nessa perspectiva, é possível dizer que os elementos situados nesse quadrante complementam as informações da primeira periferia, de modo que, o elemento *inovação* dialoga com o termo *desenvolvimento* no sentido de promoção das aulas por meio do uso de TIC. O *datashow* e o *software* remetem aos variados tipos de dispositivos tecnológicos, e o *celular* como fonte dinamizadora de informações que podem ser transformadas em *conhecimento* na atmosfera cibercultural.

O quarto quadrante inferior, à direita, localizam-se os elementos evocados mais tardiamente e de forma menos frequente pelos sujeitos. Os termos desse quadrante, compõe a segunda periferia da representação e estão mais longe do núcleo central, e por isso, são considerados de menor importância para os participantes. Nesse espaço, localizaram-se as palavras *diversidade*, *pesquisa* e *blog*.

6.2.2 Licenciandos Concludentes

Com relação à faixa etária, os 20 sujeitos participantes da pesquisa têm (55,0%) idade entre 17 e 25 anos, e os demais (45,0%), idades variando entre 26 e 35 anos. O gênero feminino (70,0%) é predominante sobre o masculino (30,0%). No que diz respeito a outros indicadores, a maior parcela dos graduandos (60,0%) estudou a educação básica na rede pública de ensino, 70,0% não exercem nenhum trabalho remunerado e 75,0% residem na zona urbana.

No item que se refere à participação em algum projeto de pesquisa ou atividade extracurricular, 90,0% revelaram participar de algum programa vinculado ao Curso de Licenciatura em Química, sendo o Pibid, (61,1%) e a Iniciação Científica (27,8%) os mais apontados pelos sujeitos. Esse dado é muito significativo, principalmente quando comparado com os ingressantes, que afirmaram não participar ou ter participado de algum projeto de pesquisa ou atividade extracurricular no curso. Isso mostra a eficiência do curso, ainda que tardia, na abertura de oportunidades à medida que os alunos vão avançando nos períodos no engajamento de ações científicas que estimulem a permanência na licenciatura e/ou o interesse por alguma área do conhecimento químico.

Todos os sujeitos (100%) afirmaram que usam algum tipo de tecnologia para auxiliar no desenvolvimento das atividades propostas pelas disciplinas ou atividades extracurriculares do curso. As mais citadas foram: *datashow* (95,0%), computador (85,0%), internet (60,0%), câmeras e filmadoras (40,0%), *software* (35,0%) e redes sociais (35,0%). Ainda questionados sobre o uso de tecnologias pelos professores formadores nas disciplinas do curso, 95,0% responderam positivamente. Entre as tecnologias citadas, destacam-se: *datashow* (80,0%), computador (70,0%), internet (55,0%) e *software* (45,0%).

Os concludentes do curso de Licenciatura em Química da UFS/ITA evocaram 100 palavras à expressão indutora *a utilização das TIC na sala aula*, dentre as quais 44 eram diferentes entre si. Do montante, foram consideradas 13 palavras, devidamente inseridas nos quadrantes (Quadro 5), com base no número de evocações igual ou superior a três, de modo que as palavras evocadas que tiveram frequência mínima menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo à coordenada de frequência média (fM) foi de 8, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. Com relação às ordens médias de evocação (OME), foram de 3,000, valores que dividem os atributos nos quadrantes da direita e da esquerda.

Quadro 5 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes concludentes do Curso de Licenciatura em Química da UFS/ITA.

| fM >= 5 / OME < 3,000 | | | fM >= 5 / OME >= 3,000 | | |
|-----------------------------|----|-------|---------------------------|---|-------|
| Elementos do Núcleo Central | f | OME | Elementos da 1ª periferia | f | OME |
| Computador | 9 | 2,222 | Aplicativo | 5 | 3,400 |
| Inovação | 6 | 2,833 | | | |
| Internet | 7 | 2,714 | | | |
| Software | 12 | 2,417 | | | |
| fM < 5 / OME < 3,000 | | | fM < 5 / OME >= 3,000 | | |
| Elementos de contraste | f | OME | Elementos da 2ª periferia | f | OME |
| Desenvolvimento | 3 | 2,000 | Aprendizagem | 3 | 3,333 |
| | | | Blog | 3 | 4,000 |
| | | | Datashow | 3 | 3,667 |
| | | | Ensino | 3 | 4,000 |
| | | | Facilidade | 3 | 4,667 |
| | | | Jogo | 4 | 3,750 |
| | | | Vídeo | 3 | 3,000 |

Fonte: EVOC, versão 2000.

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.

No quadro 5, verifica-se que os elementos *computador*, *inovação*, *internet* e *software*, constituem o provável núcleo central da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula para o grupo investigado. Apesar dos concludentes terem passado por maior número de disciplinas e atividades acadêmicas e, possivelmente, por mais ações vinculadas a programas de iniciação à docência e de natureza científica ao longo do curso, se comparados a quem está frequentando os semestres iniciais, como o PIBID (61,1%) e a Iniciação Científica (27,8%) conforme análise das respostas relativas ao segundo bloco de questões do questionário (Apêndice A), verificou-se algumas semelhanças na sua estrutura representacional com as dos ingressantes (Quadro 4) com relação a presença de determinados vocábulos no primeiro quadrante de ambos os grupos, como: *internet* e *computador*.

Além disso, outra proximidade que se observa recai sobre o elemento *software*. Ele circula entre o núcleo central dos concludentes e a periferia próxima dos ingressantes. Assim, por um lado, ele dá significado à representação dos formandos e, ao mesmo tempo, é um elemento periférico importante para os ingressantes, cuja proximidade com o núcleo central sugere a possibilidade de já ter pertencido a ele. Essa análise demonstra, a princípio, que a representação social construída pelos licenciandos ingressantes e concludentes se mostra consensual.

O termo *inovação* surge como um dos potenciais elementos significantes e determinantes da representação social estudada. Se compararmos a sua posição no quadro

de quatro casas entre ingressantes (Quadro 4) e concludentes (Quadro 5), observamos que ele é embutido de mais força na estrutura da representação para o último grupo de sujeitos do que para o primeiro. A *inovação* aparece para os licenciandos dos primeiros semestres como um elemento da zona de contraste, enunciando por um número reduzido sujeitos e com baixa frequência, o que, todavia, não diminui a sua importância, pois acrescentar-se às informações contidas na primeira periferia do grupo e, conseqüentemente, acaba reforçando as noções da representação majoritária.

A presença do elemento *inovação* no primeiro quadrante superior, à esquerda, dos concludentes, imprime, a partir da expressão indutora da representação, a ideia de transformações no ensino em práticas que possam facilitar a aprendizagem no ambiente escolar, com base nas possibilidades que o professor pode extrair no uso dos equipamentos tecnológicos. A *inovação*, nesse contexto, ilustra, também a vontade daqueles que futuramente estarão atuando no sistema educacional, de superar os modelos e práticas convencionais que descontextualizam os conteúdos e distanciam o alunado do ensino de Química.

O percurso acadêmico que foi trilhado pelos concludentes ao longo dos períodos que integram o curso de Licenciatura pode ter agregado, no ideário desse conjunto social, a necessidade de mudanças que podem ser impostas em atendimento às necessidades das novas gerações de alunos. Como já debatido nesta pesquisa, essas novas gerações habitam uma sociedade permeada por tecnologias (as quais possuem domínio e fazem uso no seu contexto social) e não concebem mais as formas convencionais de ensinar e aprender.

O ato de inovar a prática pedagógica em Química com uso de tecnologia pode desenvolver no aluno da escola básica o protagonismo na participação das aulas e a autonomia na construção do conhecimento científico, a partir do planejamento de atividades dinâmicas incorporadas pelo professor de Química que o ajudem a transformar a sua aula, criando um novo estímulo para os discentes que contenha como aporte a aquisição de experiências inovadoras.

A presença do termo *aplicativo* como único constituinte da primeira periferia, sinaliza a sua forte tendência à centralidade, principalmente pelo modo como ele está intrinsecamente ligado aos termos presentes no possível núcleo central. Já o elemento *desenvolvimento*, situado no quadrante inferior esquerdo, apesar de constituir a zona de contraste, não revela contradição com o núcleo central, na verdade, se mostra como um interlocutor reforçando o seu conteúdo. Ela remete a capacidade de estimular a partir do uso do *computador, internet, software e aplicativo*, uma *inovação* da prática docente em

Química, que favoreça o *desenvolvimento* de novas formas de pensar e refletir para formação de alunos críticos e autores do próprio conhecimento.

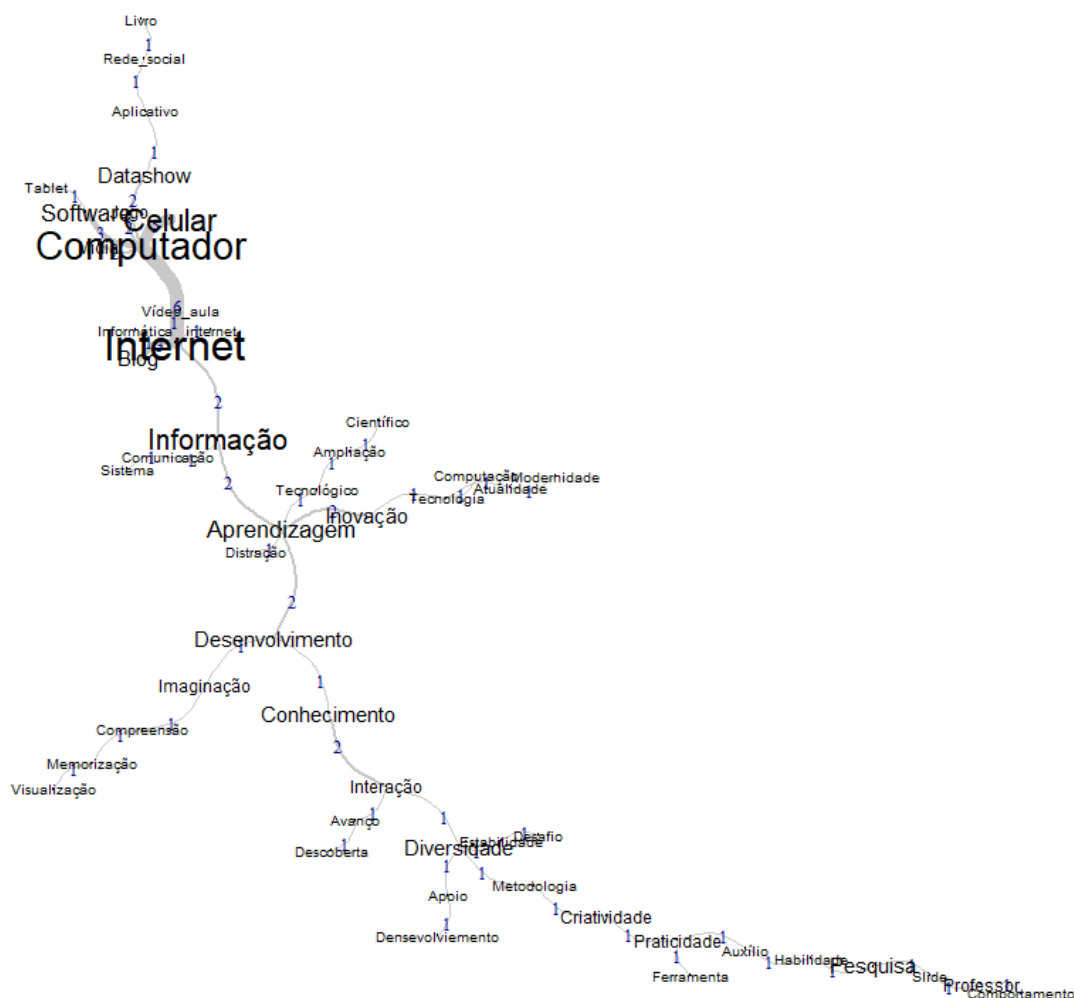
Os elementos *aprendizagem*, *blog*, *datashow*, *ensino*, *facilidade*, *jogos* e *vídeo*, integram o quadrante da periferia mais distante do núcleo central. Apesar de serem termos mais individualizados e afastados do eixo organizador da representação, eles se relacionam com os demais elementos e resguardam as características mais subjetivas da representação. Dessa maneira, podemos considerar que o grupo de licenciandos em Química articula elementos estáveis, que constituem o sistema central, com outros recém-incorporados à representação, mais ligados ao contexto imediato, sem que a representação fique comprometida.

6.2.3 Árvore máxima de similitude e comparação global dos núcleos centrais entre licenciandos ingressantes e concludentes

Tendo em vista, a compressão de que a análise dos núcleos centrais para os dois grupos de licenciandos da UFS/Câmpus Itabaiana, não pode ficar restrita as hipóteses de centralidade apontadas neste estudo por meio da análise prototípica, recorreremos a análise de similitude das evocações para confirmar o provável núcleo central das representações *sobre a utilização das TIC na sala de aula*.

O exame da árvore máxima de similitude, apresentado na figura 6, destacou as cognições *internet*, *computador*, *aprendizagem* e *desenvolvimento* como o maior poder associativo com as palavras evocadas. Com relação aos dois primeiros termos, *internet* e *computador*, a centralidade é justificada por dois fatores: a saliência e a força de ligação entre as palavras reconhecida na espessura da aresta, verificando-se com isso, a formação de um grande eixo organizador da representação social no topo da árvore. Já para os demais termos, é possível observar a formação de dois blocos de palavras estruturando árvore, sendo, um mais ao centro, em torno do elemento *aprendizagem*, e outro, mais abaixo, que se ramifica a partir do termo *desenvolvimento*.

Figura 6 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos alunos ingressantes no Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/ITA.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

Ao comparar os resultados da árvore máxima, com o quadro de quatro casas (Quadro 4), observamos uma modificação na composição na região significativa da representação, em que se confirma a tendência a centralidade do termo *desenvolvimento*. Assim, a partir do critério de conexidade de palavras, se confirma o núcleo central da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula do grupo de licenciandos concludentes, formado por quatro elementos, *internet*, *computador*, *aprendizagem* e *desenvolvimento*, com um rearranjo na sua composição.

O elemento *informação*, aferido na análise prototípica como um propenso constituinte do sistema central da representação (Quadro 4), se encontra na árvore

máxima de similitude (Figura 6), com um número reduzido de relações de conexidade e vinculado aos termos centrais *internet* e *aprendizagem*. Essa proximidade como núcleo central, é uma circunstância importante que nos permite deslocá-lo para a primeira periferia do quadro de quatro casas, e assim, conjugar a possibilidade de já ter pertencido ou vir a pertencer ao sistema central.

As cognições *aprendizagem* e *desenvolvimento* ilustram dentro da rede estrutural das representações, uma dimensão de natureza pedagógica mediada pelo uso da tecnologia na sala. A confirmação da centralidade do termo *aprendizagem* na representação social dos licenciandos ingressantes, corrobora com a categoria *nova oportunidade de aprendizagem*, construída a partir da revisão de literatura ilustrada nesta pesquisa, acerca da produção científica sobre representações sociais e TIC. Por exemplo, as palavras *inovação*, *atualização*, *atualidade*, *ampliação* e *modernidade*, que se conectam a esse termo na árvore, reflete bem as perspectivas desses futuros professores de Química diante da utilização das TIC na sala de aula, pois, a adoção desses meios em suas práticas pode representar todas essas impressões e sentimentos no público escolar. Diante disso, é possível que ocorra motivação, interação e autoestima para *aprendizagem* por parte dos alunos, conforme resultados evidenciados nas pesquisas de Beck (2007) e, Abdalla e Rocha (2010).

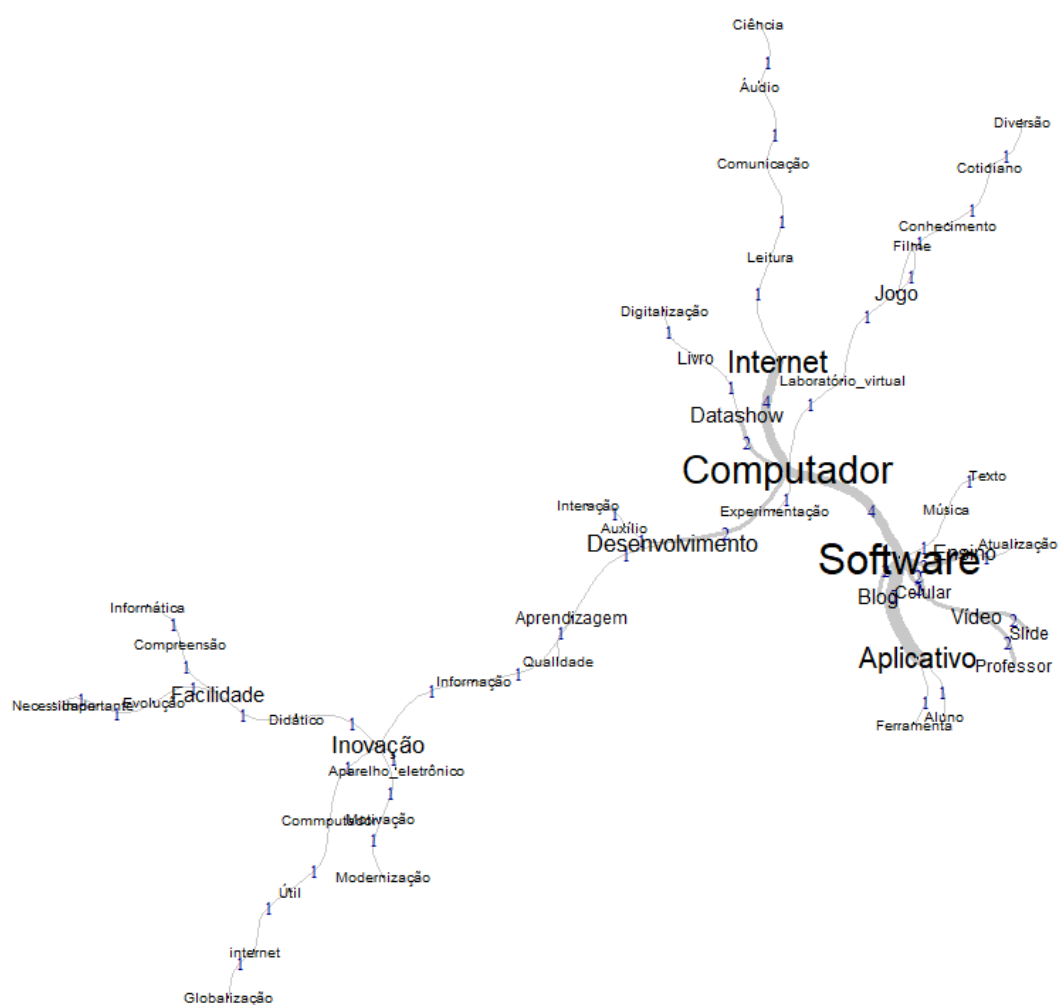
No caso do termo *desenvolvimento*, ligam-se a eles, elementos que justificam sua classificação no âmbito pedagógico, como por exemplo: *imaginação*, *compreensão*, *memorização*, *visualização*, *conhecimento*, *interação*, *diversidade* e *criatividade*. Dessa forma, a leitura das conexões estabelecidas na árvore (Figura 6) ao elemento *desenvolvimento*, nos permite entendê-lo como uma ação fundamental para os licenciandos ingressantes no uso das TIC, cuja necessidade, relaciona-se à realização de atividades, aquisição de conhecimentos e, de habilidades cognitivas e sensoriais.

Nesse contexto, observamos o desvio do olhar dos estudantes de Licenciatura sobre a tecnologia como instrumento, para uma ênfase no processo de ensino e aprendizagem, com foco na formação de características essenciais ao alunado. Essa concepção, presente no pensamento coletivo dos sujeitos, corrobora com posicionamento defendido por Kenski (2012). Segundo a referida pesquisadora, é preciso entender que apesar do uso das TIC no cotidiano escolar ser essencial, a preocupação deve ser voltada prioritariamente, em criar condições para favorecer a aprendizagem dos alunos.

Na árvore máxima de similitude (Figura 7), produzida a partir do rol de evocações manifestadas pelos concludentes, identificamos a forte conexidade

estabelecida entre as palavras *software*, *computador* e *internet*, que se evidencia pela força de ligação conferida na espessura das arestas. No entorno a esses elementos, observamos a formação de três polos, dos quais, se ramificam novas conexões com outras palavras mais particularizadas pelos sujeitos. Os termos *software* e *computador*, aparecem como centralizadores das ligações, aglutinando um maior contingente de relações de palavras.

Figura 7 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos alunos concluintes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/ITA.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

Diante dessa análise, passam a ser três, *software*, *computador* e *internet*, e não quatro, como supostamente identificado na análise prototípica (Quadro 5), os elementos

centrais da representação sobre *a utilização das TIC na sala de aula*, dos formandos da UFS/Câmpus Itabaiana.

A presença do elemento *aplicativo* como único termo situado na periferia próxima (Quadro 5), alimentava a possibilidade sobre sua possível centralidade e/ou afinidade com os elementos do quadrante superior esquerdo. O exame da árvore máxima, não confirmou a sua tendência ao nível central da representação, porém, mostrou que o termo *aplicativo* se encontra fortemente ligado ao elemento central *software*, sinalizando com isso, a sua proximidade com a região organizadora da representação e a probabilidade de vir a pertencer a ela. Portanto, características que conferem a sua permanência na primeira periferia.

No polo formado pelo termo *software*, ligam-se principalmente a sua raiz, os elementos *ensino*, *atualização*, *música*, *texto*, *blog*, *aplicativo*, *celular* e *vídeo*. Essa configuração nos permite inferir sobre o papel atribuído ao software no processo de ensino e aprendizagem em Química, a partir do pensamento coletivo de um grupo de estudantes de Licenciatura, que futuramente estarão atuando no sistema educacional. Nota-se uma articulação desse meio tecnológico ao *ensino*, diante dos múltiplos tipos de softwares educativos e os respectivos conteúdos que cada programa pode oferecer, como, por exemplo, texto, blog e vídeo.

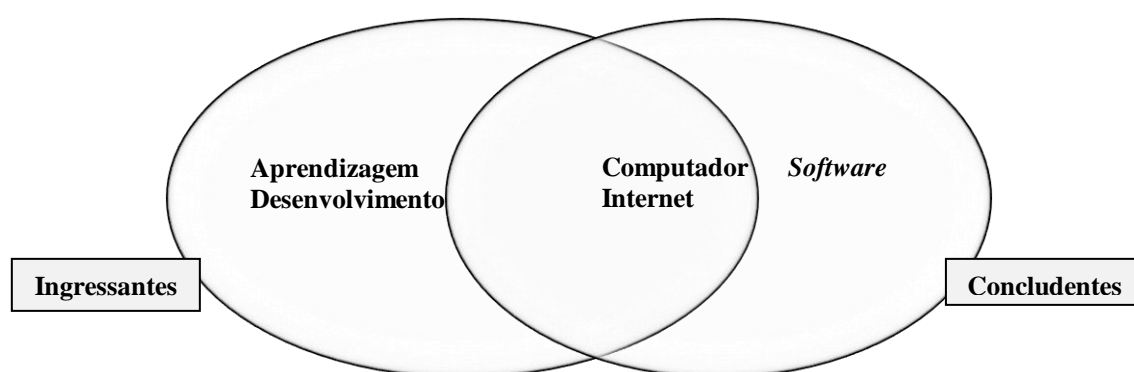
No tocante a *atualização*, conforme nos explica Santos e Greca (2005), as atividades com utilização de softwares no ensino permitem atualizar os conhecimentos teóricos principalmente daqueles alunos que já possuem algum domínio conceitual, haja vista, a complexidade de fenômenos que a Química aborda dentre os seus vários níveis de representação.

A relação entre os termos *software*, *celular* e *aplicativo*, é perfeitamente compreendida, pois na verdade, os aplicativos são programas que as empresas produzem para os sistemas operacionais dos dispositivos móveis, afim de promover portabilidade nos usos desses programas (MATEUS; DIAS, 2015). Mesmo inseridos em dispositivos que em sua maioria cabem na palma das mãos dos usuários, muitos programas conseguem executar as mesmas funcionalidades, seja em celulares ou tablets, se comparados com as versões desenvolvidas para computador. Enquanto outros, apresentam limitações ou reduções no seu conjunto de funcionalidades.

Assim sendo, os resultados da presente análise mostram que os núcleos centrais em relação ao termo indutor *a utilização de TIC na sala de aula*, se aproximam quanto a presença dos termos *computador* e *internet*, mas se mantêm distantes com relação aos

elementos *aprendizagem* e *desenvolvimento* para os ingressantes e, *software* para os concludentes (Figura 8). Apesar, do termo *software* compor a primeira periferia da estrutura interna da representação do grupo de licenciandos ingressantes, onde existe uma tendência à centralidade, observamos que o mesmo comportamento, não se pode especular com relação aos elementos *aprendizagem* e *desenvolvimento*, pois eles não se encontram na região do segundo quadrante dos sujeitos concludentes, onde existe essa possibilidade de pertencimento ao núcleo central.

Figura 8 - Comparação global dos núcleos centrais referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, entre estudantes ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química da UFS/ITA.



Fonte: Organizado pelo pesquisador, com base nos dados da pesquisa, 2017.

Além disso, há um embate nas duas representações. Enquanto, os elementos do núcleo central dos concludentes revelam uma representação social que incorpora termos de ordem instrumental, relacionados a máquinas e equipamentos, os ingressantes conferem ao mesmo tempo uma dimensão pedagógica, associada a ações que favoreçam a aquisição de habilidades cognitivas e sensoriais no processo educativo. Diante das diferenças contraditórias apresentadas entre os dois sistemas centrais, os resultados nos revelam a existência de representações sociais diferentes entre os dois conjuntos sociais participantes.

6.3 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO IFS/AJU

6.3.1 Licenciandos Ingressantes

A faixa etária entre 17 e 25 anos foi predominante para 80,0% dos participantes da pesquisa, sendo também considerável o número de homens, cerca de 68,0%, contra 32,0% de mulheres. A educação básica na rede pública de ensino foi cursada por 56,0% dos licenciandos que, na sua maioria, não trabalham (84,0%) e residem na zona urbana (96,0%). Por estarem nos momentos iniciais do curso, nenhum dos investigados participa ou participou de algum tipo de projeto de pesquisa ou atividade extracurricular.

Contudo todos confirmam o uso de algum tipo de tecnologia para auxiliar no seu processo aprendizagem. A internet (80,0%), o computador (76%) e o celular (68%) estão entre as mais assinaladas. Os licenciandos também confirmam, 80,0% desses, que durante a educação básica seus professores utilizaram de algum tipo de tecnologia durante às suas respectivas aulas, como o *datashow* (68,0%) e o computador (52%).

A análise prototípica desenvolvida sobre as evocações dos 25 ingressantes da Licenciatura em Química do IFS/AJU à expressão indutora *a utilização das TIC na sala de aula*, resultou um total de 125 evocações, dentre as quais, 65 eram diferentes entre si. Foram consideradas, do montante, 13 palavras, que foram incluídas nos quadrantes do quadro de quatro casas (Quadro 6) com base no número de evocações igual ou superior a três. De modo que as palavras evocadas que tiveram frequência mínima menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo a coordenada de frequência média (fM) foi de 5, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. E com relação as ordens médias de evocação (OME) foram de 2,700, valores que dividem os atributos nos quadrantes da direita e da esquerda.

Quadro 6 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Química do IFS/AJU.

| fM >= 5 / OME < 2,700 | | | fM >= 5 / OME >= 2,700 | | |
|-----------------------------|---|-------|---------------------------|---|-------|
| Elementos do Núcleo Central | f | OME | Elementos da 1ª periferia | f | OME |
| Conhecimento | 7 | 2,286 | Informação | 8 | 2,875 |
| Internet | 7 | 2,000 | Comunicação | 7 | 3,143 |
| Celular | 5 | 2,200 | Pesquisa | 6 | 3,167 |
| | | | Aprendizagem | 5 | 2,800 |
| fM < 5 / OME < 2,700 | | | fM < 5 / OME >= 2,700 | | |
| Elementos de contrate | f | OME | Elementos da 2ª periferia | f | OME |
| Tablet | 4 | 2,500 | Slide | 4 | 4,250 |
| Distração | 3 | 1,667 | Computador | 4 | 3,500 |
| | | | Desenvolvimento | 4 | 2,750 |
| | | | Software | 3 | 3,000 |

Fonte: EVOC, versão 2000.

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.

O quadro acima, organizado pelo *software* EVOC, apresenta o conteúdo e a possível organização interna das representações sociais com a saliência dos principais elementos. No primeiro quadrante superior, à esquerda, estão as palavras estruturadoras do provável núcleo central, que correspondem aos elementos mais evocados e julgados com os mais importantes pelos sujeitos ao se posicionarem frente ao termo indutor. Nele, estão expressas as palavras: *conhecimento*, *internet* e *celular*.

O núcleo central constitui a base comum e consensual da representação, resultante da memória social e das relações mantidas pelo grupo com o objeto, e regido pelo sistema de normas e valores sociais em que o grupo está inserido. Dessa forma, compreende-se que os elementos centrais da representação sobre *a utilização das TIC na sala de aula* estão estritamente vinculados ao contexto cultural e social e às práticas sociais executadas pelos investigados, catalisadas pela presença de mídias e dispositivos móveis e pela aquisição de saberes oportunizados por estes.

Uma educação baseada no uso das TIC sugere mudanças nas formas de produção do *conhecimento*, principalmente porque os alunos, em sua maioria, já se encontram imersos na cultura digital. De acordo com Lucena (2012), para o sujeito construir conhecimentos, é importante que o ambiente, seja ele presencial ou virtual, favoreça a formação de novos saberes e a não reprodução de informações prontas, até porque o emprego de tecnologias pode auxiliar nesse processo e no desenvolvimento de conteúdos significativos.

No ensino de Química, destaca-se a importância de que esse *conhecimento* seja envolvido de significado para a vida do aluno, a fim de superar a velha ênfase no desenvolvimento dos conteúdos programáticos, na memorização e na reprodução

mecânica de informações químicas, muito comuns nas salas de aula brasileiras. A presença do termo *conhecimento* no imaginário dos licenciandos em química, articulado com o uso das TIC, como um dos elementos que atribui significado à representação, induz possibilidades para que, na futura prática docente, eles construam ações, nas quais o alunado aplique o conhecimento no seu cotidiano, participe ativamente e enfrente os problemas reais de seu contexto, a partir da tomada de decisões e do juízo de valores.

Mergulhados na cultura da mobilidade, os nossos jovens utilizam-se cada vez mais de tecnologias móveis conectadas em rede. A todo instante, por exemplo, somos apresentados a novos e potentes modelos de *celular*, cada vez mais leves e finos e com baterias capazes de suportar várias horas de conectividade. Anteriormente destinados aos serviços convencionais de comunicação telefônica, como o envio e o recebimento de chamadas e mensagens, atualmente os aparelhos celulares contam no seu interior com múltiplas formas de comunicação, de tarefas e de acesso, a saber: páginas da internet, vídeos, televisão, e-mails, fotos, músicas, rádios, redes sociais e *games*.

Todo esse contexto, associado às múltiplas funcionalidades que desempenha e ao fato de poder ser levado para qualquer lugar, tem favorecido o potencial do uso do *celular* como dispositivo pedagógico capaz de contribuir na construção do conhecimento, no aprendizado e na contextualização dos conteúdos e em novas formas de pensar. Por meio dele, os alunos e professores podem estudar e produzir materiais didáticos a qualquer momento e em qualquer lugar e desenvolver, por consequência nesse processo, habilidades como interação, trabalho coletivo e colaborativo, investigação e compartilhamento de informações e conhecimentos.

Em 2016, 92,3% dos domicílios brasileiros, contavam com pelo menos um morador com telefone celular, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), publicados no suplemento especial sobre o “Acesso à internet e a televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2016” (IBGE, 2018a). Em 2017, segundo dados sobre as “Características gerais dos domicílios e dos moradores 2017”, coletados pela PNAD Contínua, o número de celulares acompanhou o crescimento do país, passando para 92,7%, totalizando 64,6 milhões de residências como pelo menos um morador com celular, representado um aumento significativo de 789 mil se comparado a 2016 (IBGE, 2018b).

A disseminação dos telefones celulares também tem influenciado a produção de vários vídeos com conteúdos em diferentes formatos e linguagens. A presença de câmeras fotográficas e filmadoras nesses dispositivos, por exemplo, tem provocado uma larga

produção de vídeos independentes que a todo instante são publicados na internet, por meios dos *sites*, *blogs*, redes sociais e de canais como o Youtube. E isso, é claro, tem gerado novos movimentos culturais na escola, no sentido de democratizar a produção de conteúdos, que poderão ser disponibilizados nas redes digitais (LUCENA 2012), ampliando, desse modo, as formas de ensino e aprendizagem das atividades.

No segundo quadrante superior, à direita (Quadro 4), estão localizados os termos com alta frequência de evocação e manifestados tardiamente. Os vocábulos ocupantes da primeira periferia, *informação*, *comunicação*, *pesquisa* e *aprendizagem*, são considerados os elementos periféricos mais importantes e mais próximos no núcleo central. Todos são ações que podem ser desencadeadas e potencializadas a partir do uso das TIC na escola, caracterizando um contexto educacional ligado à atualidade e contemporaneidade dos serviços auxiliados pelas tecnologias.

A presença na primeira periferia pode apontar indícios de já terem pertencido ou virem a pertencer ao núcleo central das representações sociais (OLIVEIRA, et al., 2005). No caso dos elementos, *informação* (8) e *comunicação* (7), considerando as altas frequências com que foram evocadas, respectivamente primeiro e segundo colocados de acordo com a frequência (f), podem também ser considerados centrais na medida em que apresentem algum grau de conexidade com elementos do quadrante superior esquerdo.

No terceiro quadrante inferior, à esquerda (Quadro 6) está situado a zona de contraste, composta por palavras com baixa frequência e evocadas prontamente, mas consideradas importantes, como *tablet* e *distração*. Os elementos de contraste sinalizam perspectivas mais individuais e particulares dos participantes, com pouco valor normativo e não consensual. Eles podem evidenciar as noções contidas na primeira periferia ou revelar como mais contraditórios da representação social, divergindo, com isso, do núcleo central.

Assim sendo, os termos apresentados nesse quadrante, provavelmente, exercem respectivamente essas duas perspectivas. O elemento *tablet* reforça as noções do quadrante superior direito, como mais um dispositivo móvel agregado ao advento das tecnologias digitais e da mobilidade que, quando conectado em rede, amplia as possibilidades de uso interativo e colaborativo. A depender do modo como for utilizado no contexto escolar, pode contribuir para novas formas de *comunicação*, de acesso a *sítios* de *pesquisas* na *internet*, de compartilhamento e produção de *informações* no processo de ensino e *aprendizagem*.

Já a presença do termo *distração* designa um embate com o núcleo central da representação e, evidentemente, destoa da possibilidade inovadora da utilização das TIC na sala de aula, reportando a aspectos mais gerais do uso da tecnologia como, por exemplo, a uma consequência mobilizada pelo seu uso irregular e em momentos inapropriados que podem afetar o desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

No quarto quadrante, ou inferior direito, estão localizados os vocábulos recém-incorporados à representação e mais ligados ao contexto imediato. Os elementos da segunda periferia são considerados os mais passíveis de mudança e podem revelar mais claramente as variações sofridas pela representação nas práticas sociais. A periferia mais distante é formada pelos elementos: *slide*, *computador*, *desenvolvimento* e *software*.

6.3.2 Licenciandos Concludentes

Dos 21 respondentes, 80,95% têm idades entre 17 e 25 anos. Há um equilíbrio com relação ao gênero: feminino, 57,1%, e masculino, 42,9%. A maior parte dos sujeitos (61,9%) estudou a educação básica na rede pública de ensino; 81,0% não exercem nenhum trabalho remunerado e 95,0% residem na zona urbana.

No tocante às respostas concedidas sobre a participação em algum projeto de pesquisa ou atividade extracurricular, observamos um número ligeiramente significativo, se comparado ao grupo dos ingressantes, que revelaram não participar de nenhum tipo de projeto de pesquisa ou atividade extracurricular. A maior parte dos formandos (57,1%) se encontra envolvida com programas e/ou atividades institucionais desenvolvidos no curso de Licenciatura em Química, sendo a sua maioria (58,3%) no Pibid e 25,0% na atividade de Monitoria em alguma disciplina do curso.

Todos os sujeitos afirmaram usar algum tipo de tecnologia para auxiliar nas atividades acadêmicas do curso, sendo citados: *datashow* (61,9%), *internet* (57,1%), *computador* (42,8%) e *aplicativos* (33,4%). No tocante à utilização das TIC na formação inicial pelos professores formadores, 96,1% responderam positivamente, com destaque para: *datashow* (76,2%), *computador* (66,7%), *internet* (52,4%), *softwares* (38,1%) e *aplicativos* (28,6%).

A ALP proporcionou um total de 102 palavras evocadas, sendo 43 delas diferentes entre si. Quando submetidas e processadas pelo EVOC, resultaram num conjunto de 13 palavras submetidas às regiões do quadro de quatro casas (Quadro 10). Elas foram incluídas nos quadrantes com base no número de evocações igual ou superior

a três. De modo que as palavras evocadas que tiveram frequência mínima menor que este valor foram desconsideradas.

O ponto de corte relativo à coordenada de frequência média (fM) foi de 5, valores que dividem os quadrantes superiores e inferiores nos quadros. E com relação as ordens médias de evocação (OME), foram de 2,700, valores que dividem os atributos nos quadrantes da direita e da esquerda.

Quadro 7 - Elementos centrais e periféricos da representação social sobre a utilização das TIC na sala de aula relativos aos estudantes concludentes do Curso de Licenciatura em Química do IFS/AJU.

| fM >= 5 / OME < 2,700 | | | fM >= 5 / OME >= 2,700 | | |
|-----------------------------|----|-------|---------------------------|----|-------|
| Elementos do Núcleo Central | f | OME | Elementos da 1ª periferia | f | OME |
| Aprendizagem | 10 | 2,500 | Comunicação | 5 | 3,200 |
| Computador | 6 | 2,667 | Inovação | 10 | 2,900 |
| Facilidade | 8 | 2,625 | | | |
| fM < 5 / OME < 2,700 | | | fM < 5 / OME >= 2,700 | | |
| Elementos de contraste | f | OME | Elementos da 2ª periferia | f | OME |
| Conhecimento | 3 | 2,000 | Atualização | 4 | 3,000 |
| Educação | 3 | 2,667 | Interdisciplinaridade | 3 | 3,667 |
| Ferramenta | 3 | 2,667 | Software | 4 | 3,750 |
| Informação | 3 | 2,333 | | | |
| Tecnologia | 3 | 2,333 | | | |

Fonte: EVOC, versão 2000.

Legenda: (f) = Frequência das Evocações; (fM) = Frequência Média das Evocações; OME = Ordem Média de Evocação.

A análise referente ao primeiro quadrante superior, à esquerda, apresentado no quadro 7, revela que *aprendizagem*, *computador* e *facilidade* são os prováveis constituintes do núcleo central a que se destina as representações sociais sobre a *utilização de TIC na sala de aula* para os concludentes do Curso de Licenciatura em Química do IFS/AJU.

O termo que obteve maior frequência no primeiro quadrante foi *aprendizagem* (10). Esse elevado número de evocações sugere que um dos principais objetivos na *utilização das TIC na sala de aula* dos futuros professores de Química perpassa, principalmente, pela aquisição de conhecimentos por parte do alunado. Desse modo, ao considerar o núcleo central como mecanismo organizador e significante de uma representações social e diretamente determinado pelo tipo de relação que o grupo mantém com o objeto, a representação conferida pelos licenciandos parece justificar o potencial das TIC em promover e facilitar os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula, conforme os objetivos de ensino que cada um venha a propor ao fazer uso das tecnologias.

A preocupação com a *aprendizagem*, possivelmente, é uma ação catalisada pela *facilidade* (8), segundo termo mais evocado, de acesso às inúmeras inovações

tecnológicas que surgem diariamente e podem trazer contribuições para as nossas vidas. No ambiente escolar, a *facilidade* faz o aluno, com um toque no seu smartphone ou *tablet*, ampliar as suas formas de comunicação e de busca de informações diante da realidade digital cada vez mais presente no cotidiano dos nossos jovens e crianças.

A pesquisa desenvolvida por Silva e Cleophas (2016) também verificou a presença dos termos *facilidade* e *aprendizagem*. As respostas atribuídas por 46 discentes do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e em Química quanto ao uso dos dispositivos móveis e seu potencial para o ensino de Química levaram as pesquisadoras à construção de categorias de análise, cuja apreciação revelou que, para 32,60%, os dispositivos móveis são vantajosos mecanismos para a promoção de aprendizagens no ensino de Química, devido ao seu carácter didático e motivador. Já para 26,08% sujeitos pesquisados, os dispositivos móveis promovem praticidade, pois facilitam a pesquisa e o acesso ao conhecimento químico em qualquer lugar e hora, graças a sua mobilidade.

Diante deste quadro de realidade tecnológica, mobilizada pela facilidade de acesso, e partindo da representação construída pelos formandos, cabe aos futuros professores de Química a elaboração de atividades didáticas que favoreçam aos alunos a utilização das TIC fora e dentro da sala de aula, em prol do seu aprendizado. Ação essa já defendida pelos licenciandos, a partir da ampla variedade de temas e conteúdos disponíveis na rede acerca da educação química.

Na primeira periferia, surgiram os vocábulos *comunicação* e *inovação* como os elementos periféricos mais salientes e mais ligados ao núcleo central. O termo *inovação* (10) é portador da maior frequência (f) dentre os termos evocados inseridos no quadro de quatro casas (Quadro 10), empatado com outro elemento, a *aprendizagem* (10), que já se encontra no quadrante pertencente ao núcleo central. A sua posição no quadrante superior direito e principalmente a sua alta frequência (f) são fatores que contribuem para uma possível centralidade, na medida em que o vocábulo *inovação* possa vir a apresentar algum grau de conexidade com os demais elementos do primeiro quadrante.

Na zona de contraste, emergiram os elementos *conhecimento*, *educação*, *ferramenta*, *informação* e *tecnologia*. Nesse quadrante, de acordo com Abric (1998), poderíamos encontrar indícios da existência de um subgrupo minoritário com uma representação social diferente. Mas, ao contrário, encontramos vocábulos que revelam complementariedade com os elementos presentes na primeira periferia, reforçando as noções ali contidas. Assim, os termos *conhecimento*, *educação* e *informação* corroboram

com o elemento *comunicação*, e *ferramenta* e *tecnologia* parecem reforçar o termo *inovação*.

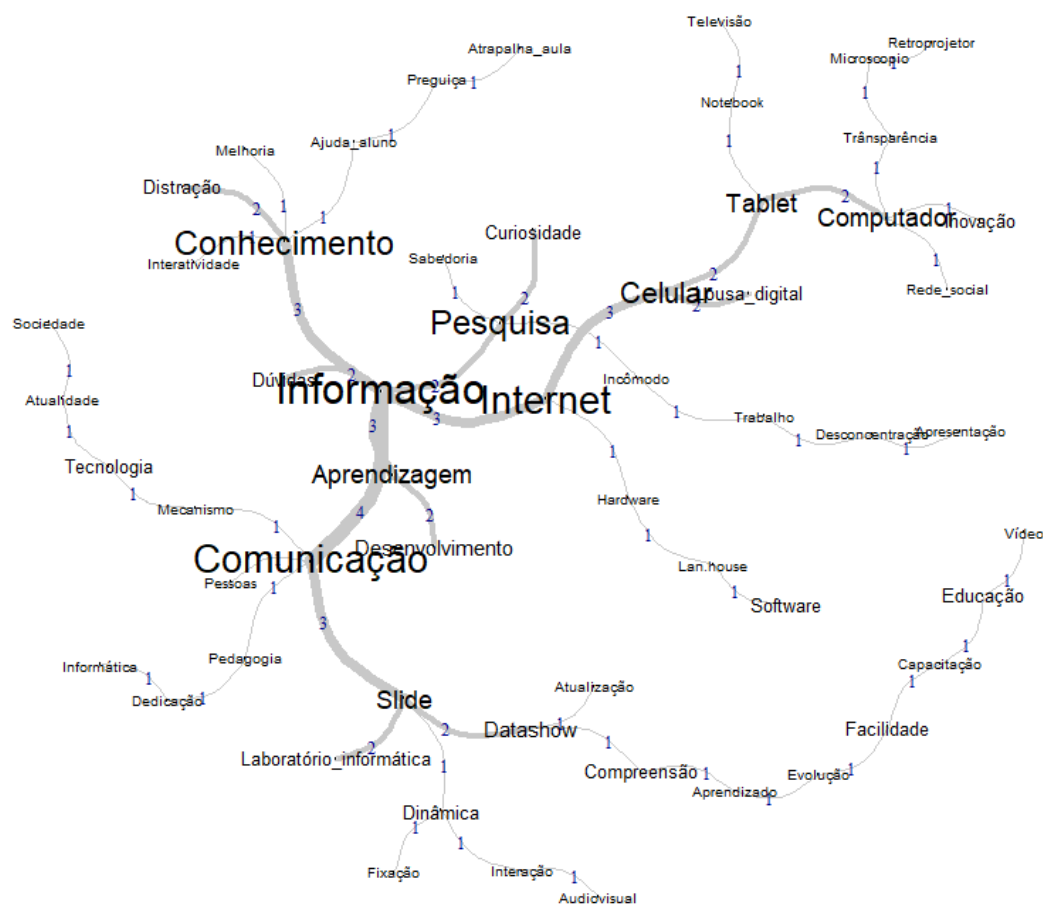
A segunda periferia da representação foi formada pelos elementos: *atualização*, *interdisciplinaridade* e *software*. São cognições mais particularizadas, evocadas mais tardiamente e com menor frequência. Mas, nesse espaço do quadro de quatro casas (Quadro 7), elas podem nos revelar mais claramente as variações sofridas pela representação na prática dos licenciandos e das alterações do contexto histórico.

6.3.3 Árvore máxima de similitude e comparação global dos núcleos centrais entre licenciandos ingressantes e concludentes

Diante da necessidade de confirmação dos eventuais elementos centrais, identificados pela análise prototípica para os grupos de licenciandos (Quadro 7), nos reportamos ao exame da árvore máxima de similitude, afim de atestar os constituintes do cerne da representação.

A análise da conexidade dos elementos evocados, ilustrada na árvore máxima apresentada na Figura 9, demonstra que os elementos mais fortemente ligados formam em torno de si quatro blocos de associações de palavras. Nesses polos, os termos *informação*, *comunicação*, *internet* e *conhecimento*, centralizam as conexões com as outras cognições evocadas, e com isso, reforçam a sua presença no sistema central.

Figura 9 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes ingressantes no Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

Ao comparar os resultados da árvore máxima (Figura 9) com o quadro de quatro casas (Quadro 6), observamos uma troca de posições entre os elementos constituintes do primeiro e segundo quadrantes superiores. As cognições *informação* e *comunicação*, considerando as altas frequências em que foram evocadas e o critério de conexidade verificado na análise de similitude, ingressaram a zona central, sendo assim deslocadas para o primeiro quadrante superior, à esquerda. Diante disso, passaram a ser quatro e não três, os elementos centrais da representação sobre a utilização de TIC na sala de aula dos licenciandos ingressantes do IFS/AJU: *informação*, *comunicação*, *internet* e *conhecimento*.

A possível centralidade do termo *celular*, fornecida pela análise prototípica (Quadro 6), não foi confirmada pelo critério de conexidade, haja vista, o número mínimo de relações com os outros elementos estruturais da representação. No entanto, verifica-se na árvore, a sua proximidade com o elemento do núcleo central, *internet*, o qual, estabelece uma forte ligação. A relação entre celular e internet é ressaltada em pesquisas estatísticas de amplitude nacional. Segundo pesquisa do IBGE (2018a), 60,3% dos brasileiros, indicaram que o celular é o principal meio tecnológico utilizado para acessar a internet nos domicílios do país. Em 2017, de acordo com dados sobre as "Características gerais dos domicílios e dos moradores 2017" divulgados na PNAD Contínua (IBGE, 2018b), esse percentual subiu para 69%, representando 48,151 milhões de conexões nas residências brasileiras.

O conjunto de termos que se conectam ao elemento *internet* parecem confirmar a concepção ingênua da tecnologia como um instrumento, condicionada a alguma máquina ou parte física dela, do tipo: *hardware*, *software*, *tablet*, *televisão*, *lousa digital*, *microscópio*. É como se o uso da internet na sala de aula estivesse associado a saber utilizar os dispositivos tecnológicos. No entanto, isso não demonstra nas representações dos sujeitos, à falta de conhecimento sobre as possibilidades de utilização das TIC na sala de aula intrínseca a aprendizagem dos alunos. Apesar da presença do termo *internet* no eixo significativo da representação com um aparato tecnológico circundante, a análise da árvore aponta para um maior contingente de termos relacionadas à natureza pedagógica do uso das TIC, conforme pode ser observado nos blocos formados pelos elementos centrais: *informação*, *comunicação* e *conhecimento*.

A *informação* e a *comunicação* são os termos que mais traduzem os movimentos transformadores da sociedade digital que habitamos. A ordem das coisas, os valores, os pensamentos, as atitudes, as organizações de trabalho são constantemente catalisadas pelo acesso a todo e qualquer tipo informação e, pela forma de comunicação ubíqua, real, simultânea, disponibilizada nos meios tecnológicos. Nesse panorama, Santaella (2003), explica que a comunicação proveniente das redes digitais atuais, enquanto canais de transmissão de informação, são capazes de moldar os pensamentos e a sensibilidade dos seres humanos, como também, podem possibilitar o surgimento de novos ambientes culturais.

É importante deixar claro, que as mudanças culturais, não são uma situação específica do tempo corrente, elas já vinham aflorando-se décadas atrás, como prescreveram Babin e Kouloumdjian (1989), ao afirmarem que estávamos assistindo a

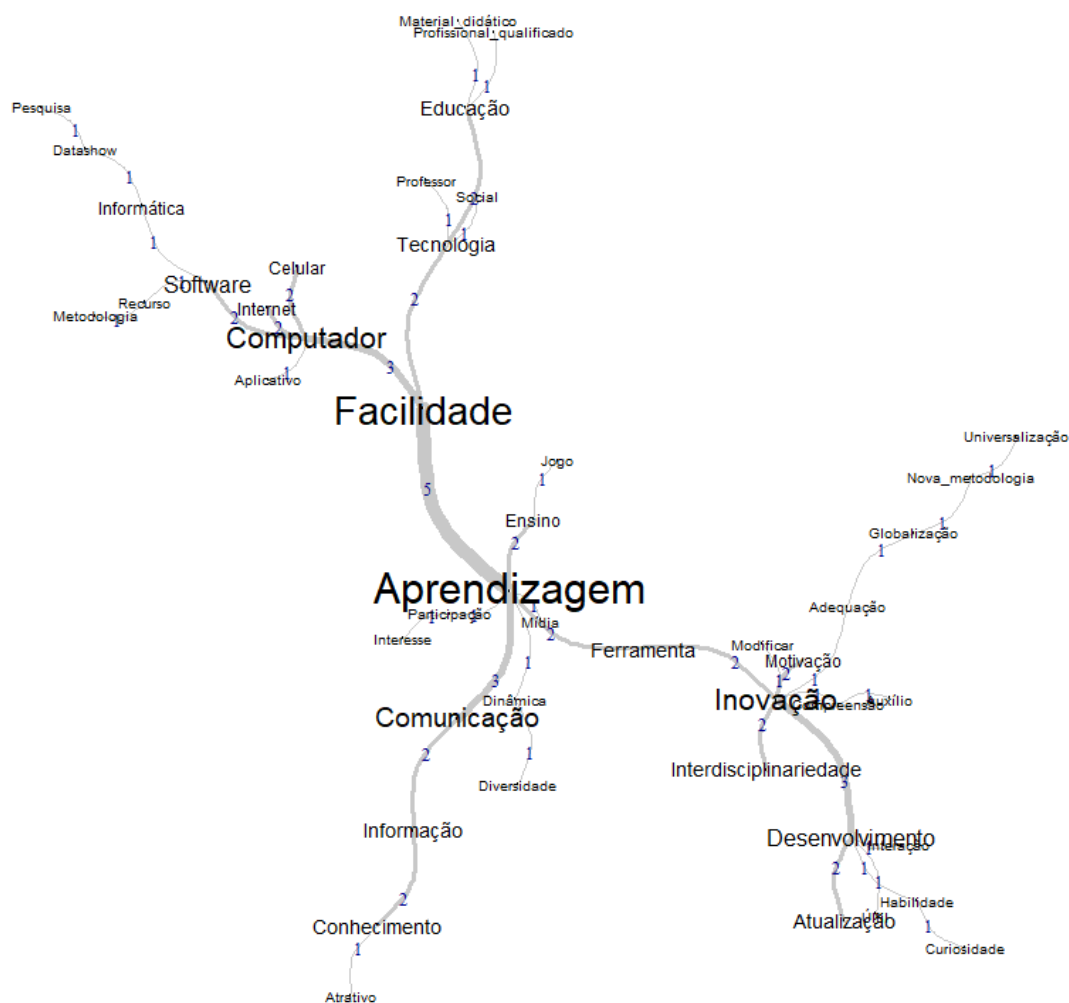
ascensão de um novo modo de ser e pensar, no qual, o meio tecnológico e a invasão das mídias na vida cotidiana, em um fenômeno invisível e dinâmico, determinariam a nossa vida. É a partir do entendimento dessa concepção, que é possível caracterizar o comportamento e atitudes dos nossos jovens e alunos.

Diante do período em que se ilustra a prerrogativa desses pesquisadores, acreditamos que os sujeitos ingressantes puderam acompanhar uma parcela significativa do processo evolutivo das tecnologias, haja vista, a média de idade entre 17 e 25 anos predominante para 80,0% dos participantes da pesquisa. Essa análise, nos permite dialogar e compreender com muitas das cognições extraídas do pensamento individual de cada um expostas na árvore máxima.

Dentre o rol de palavras manifestadas a expressão indutora pelos licenciandos ingressantes, *pessoas, atualidade, sociedade, tecnologia* estão entre os termos que se conectam ao elemento *comunicação*, e com isso, refletem um cenário que as TIC potencializam a formação de redes que ligam ideias, experiências, sujeitos, instituições, produzindo cadeias de interações, organizações, conhecimentos e aprendizagens (BONILLA, 2009). E diante desse fluxo, o *conhecimento*, associado a *interatividade* (Figura 9), acaba sendo socialmente construído por diversos atores sociais em atividades de aprendizagem flexíveis e partilhadas.

Para o grupo de licenciandos concludentes, o exame da árvore máxima (Figura 10), elaborada a partir da força de ligação entre elementos, confirmou a centralidade das palavras *aprendizagem, facilidade e inovação*, apresentadas anteriormente pela análise prototípica (Quadro 7). Esses termos centrais, alimentam um forte poder associativo com os demais termos evocados, constituindo três polos distintos: um no topo da árvore, em torno do elemento *facilidade*; um no centro, onde se encontra o termo *aprendizagem*; e um outro bloco de associações de palavras, mais abaixo, que se ramificam da cognição *inovação*. Os três blocos, de modo diferente, mantêm conexão com outros elementos.

Figura 10 - Árvore máxima de similitude referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, expresso pelos estudantes concluintes do Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU.



Fonte: IRAMUTEQ, versão 0.7 alpha 2.

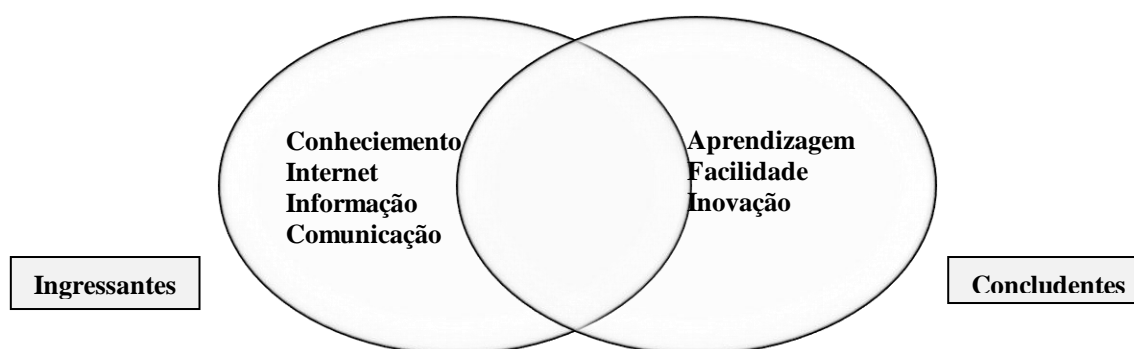
A *inovação* pretendida pelos estudantes de Licenciatura na representação sobre *a utilização das TIC na sala*, contextualiza um novo ambiente tecnológico, um novo espaço virtual, o ciberespaço, um nova cultura, a cibercultura, proporcionadas pelo processo de *globalização* e *universalização* dos espaços e das culturas. No uso pedagógico das tecnologias, essa *inovação* sugere a necessidade de *atualização*, de uma *nova metodologia*, que provoque *motivação*, *compreensão* e *interdisciplinaridade*, e no seu *desenvolvimento*, promova *interação* e *curiosidade*. Essa conjuntura, acaba transparecendo, a noção de uma educação ligada ao atual, ao moderno e ao contemporâneo (SILVA, V., 2015).

Esse avanço tecnológico, desenhado na árvore por meio das cognições evocadas pelos sujeitos, carrega como um dos seus produtos, a *facilidade* de acesso à *tecnologia*, frente aos seus inúmeros dispositivos, como: *computador*, *celular*, *internet*, *aplicativo*, *datashow*, que possivelmente eles tem acesso e se colocam entre os seus milhares de usuários. Além disso, verifica-se na árvore máxima (Figura 10), que a maior força de ligação ocorre entre os elementos centrais *facilidade* e *aprendizagem*, cujo poder associativo, é pela espessura da aresta.

O processo evolutivo das TIC nas últimas décadas, reconhecido pelos participantes, garantiu novas formas para a produção e propagação de informações, para a interação e comunicação em tempo real (KENSKI, 2012). E todas essas transformações, refletem diretamente na escola, e nas relações entre professores e alunos, e, impõe, uma nova lógica no processo de ensino e aprendizagem. Na organização estrutural da árvore (Figura 10), em torno do elemento *aprendizagem*, compreendemos bem como as tecnologias podem auxiliar no processo educativo, conforme as associações de palavras que estão orbitando esse bloco central de conectivos. Assim, a *aprendizagem* por meio da *mídia*, do *jogo*, pode produzir um *ensino* mais *atrativo* que gere *participação*, *diversidade*, *interesse*, *comunicação* e *informação*.

No tocante, à análises dos núcleos centrais dos licenciados ingressantes e concludentes, observamos diferenças em todos os seus constituintes (Figura 11). Enquanto, *conhecimento*, *internet*, *informação* e *comunicação*, atribuem significado e sentido a representação do primeiro grupo, *aprendizagem*, *facilidade* e *inovação*, organizam a representação do segundo grupo investigado.

Figura 11 - Comparação global dos núcleos centrais referente ao termo indutor a utilização das TIC na sala de aula, entre estudantes ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU.



Fonte: Organizado pelo pesquisador, com base nos dados da pesquisa, 2017.

De acordo com ABRIC (1998), o núcleo central constitui a base comum da representação, sendo indispensável a sua identificação para que se possa avaliar ou não uma possível homogeneidade na representação de dois ou mais grupos sobre um mesmo objeto. De modo que, “para que duas representações sejam diferentes, elas devem estar em torno de dois núcleos centrais diferentes” (ABRIC, 1998, p. 31). Assim, podemos afirmar que os ingressantes e concludentes do Curso Superior de Licenciatura em Química do IFS/AJU apresentam representações sociais diferentes sobre *a utilização de TIC na sala de aula*.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo de aproximadamente seis décadas, os estudos e pesquisas com o aporte da TRS têm demonstrado a transversalidade e vitalidade de sua base teórica e conceitual, dos seus princípios e métodos próprios, na compreensão dos fenômenos cotidianos e, na interpretação de comportamentos e condutas dos diversos agentes e objetos sociais da nossa sociedade. Neste cenário, e como parte essencial na formação das pessoas, as IES, se mostram como um terreno fértil para o estudo das representações sociais, arreigadas de sistemas complexos de significações e de fatores essenciais à produção do fenômeno representacional, como a comunicação, a construção e a socialização do saber e, as relações sociais nos seus mais diversos níveis de intensidade.

O caminho trilhado neste estudo e a escolha do campo de pesquisa em torno de três órgãos públicos de ensino, corroboraram com essa argumentação, confirmando os Cursos de Licenciaturas envolvidos, como universos privilegiados para a identificação de representações sociais. O percurso escolhido, portanto, se mostrou promissor no sentido de interpretar a realidade cotidiana daqueles que frequentam os cursos, ao reconhecermos o estado inicial em que as representações elucidadas chegam às Licenciaturas, como elas se esbarram em barreiras impostas pela dinâmica curricular, evoluem e/ou se transformam no interior dos cursos, diante de um objeto cotidiano, as TIC, que se manifestou presente no imaginário dos participantes.

Diante da consolidação desse campo emergente, alcançamos respostas para respondemos a um primeiro objetivo deste estudo. Em que foi possível, delinear características que nos levaram a compreender e clarificar a relação da TRS com as TIC, sustentada no primeiro momento, em análises que fundamentaram o quadro teórico e a revisão de literatura desta Tese. Assim sendo, entendemos que a avalanche de informações, atividades práticas e eventos sociais que chegam até nós diariamente, advindas dos nossos bolsos e mochilas, por meio de objetos tecnológicos de dimensões minúsculas e poderosos processadores; e as imagens, os diálogos e as interações estabelecidas no mundo virtual em redes sociais diversas; exige-nos constantemente um posicionamento reflexivo e pensamento imediato quanto ao seu julgamento. É desse conjunto de explicações, que constituímos as nossas redes de significações, portanto nossos universos consensuais. Mundos esses, eficazes para a produção e propagação das representações sociais, cujo o conteúdo, na contemporaneidade, é amplamente difundido e socializado em tempos velozes pelas tecnologias digitais em rede.

Desse modo, não estamos tratando simplesmente de opiniões sobre os fatos, mas sim, de teorias do senso comum que guiam os nossos pensamentos e comportamentos em relação a um objeto. Quando nos reportamos sobre *a utilização das TIC na sala de aula* aos participantes desta pesquisa, os licenciandos em Química, eles atribuíram-lhe sentidos e significados a esse estímulo, integrando-os ao seu sistema cognitivo. A construção das representações sociais, é portanto um processo socializado, de modo que, quando dois estudantes, discutem ou interagem, suas representações se cruzam, se reforçam ou se transformam, reciprocamente. E é, principalmente, mediante o confronto com *novas práticas* ou *eventos sociais* que as representações sociais podem ser transformadas.

Nesse entendimento, retomamos a um dos objetivos desta pesquisa, no que se refere à análise sobre a utilização das TIC nas disciplinas didático-pedagógicas nos cursos de Licenciatura em Química da UFS/SC e UFS/ITA e, do IFS/AJU. Em que ficou nítida, a existência de um momento singular em todo currículo dessas graduações, em que as atenções e os debates se voltam para o uso de tecnologias no processo educativo. É portanto, na formação inicial, um *contexto novo* que se apresenta para os licenciandos, diante de objeto social que propõe entender, dialogar e formar, se comparado as demais experiências delimitadas na estrutura curricular.

A presença de uma única disciplina didático-pedagógica de carácter obrigatório nas Licenciaturas de cada IES, demonstra-se, diante da análise dos ementários, incipiente e técnica e descontextualizada, para cumprir os propósitos expostos em cada PPC. Essas Licenciaturas, não se mostraram afinadas quanto ao discurso de para preparar o futuro professor de Química para fazer o uso reflexivo e crítico das TIC em sala de aula, e tão menos, para que se julgue as suas potencialidades e possibilidades de auxílio no processo de ensino e aprendizagem.

Nas disciplinas, há uma formação instrumental para o uso de *softwares*, alguns relacionados ao ensino de Química, conforme ocorrido nas Licenciaturas da UFS/SC e UFS/ITA, e outros específicos para o processamento de textos, planilhas e gráficos e, utilizados em pesquisas de subáreas da Química, como o da Licenciatura do IFS/AJU. Em todos os casos, limita-se o uso das tecnologias, propostas no conteúdo programático das disciplinas, como o *computador* e os programas que lhe dão suporte ou mediação e, a *internet*, ao domínio técnico. É um cenário, que tem contribuído para a consolidação de uma ideia acrítica *na utilização das TIC na sala de aula*. No qual, deixam-se de lado, discussões emergentes como a tecnologia digital, que é não é inserida no foco dos debates,

provocando distanciamentos e esvaziamentos conceituais que vão na contramão da mobilidade.

Diante dessa configuração, os nossos dados mostram que essa realidade é potencialmente refletida nas representações sociais dos alunos que já passaram por essas disciplinas. A respeito disso, dialogaremos as nossas principais considerações sobre o conteúdo e a estrutura interna das representações sociais dos licenciados ingressantes e concludentes de cada IES.

De um modo geral, a expressão indutora adotada neste estudo, se manifestou um objeto presente nas práticas sociais dos licenciandos investigados, e com isso, configurou-se como um objeto de relevância sociocultural. A análise do campo semântico mostrou que o conteúdo das representações sobre *a utilização das TIC na sala de aula* é diverso, formado por imagens, crenças, valores, elementos culturais e ideológicos, construído e influenciado por realidades externas, como o contexto social; internas ao meio acadêmico emergente e, do seu interesse pessoal pelo tema, mas que convergem para a visão de mundo dos estudantes ingressantes e concludentes.

Os termos presentes no conteúdo dessas representações evidenciaram aspectos de natureza pedagógica, instrumental e social quanto *a utilização das TIC na sala aula*. Os sujeitos reconhecem os diversos dispositivos tecnológicos que estão à disposição do processo de ensino e aprendizagem, e, principalmente, aqueles que estão presentes no seu cotidiano permitindo-os o seu uso, e por consequência, a configuração de suas práticas sociais.

A abordagem estrutural propõe que para analisar a representação social de um determinado objeto e compreender o seu funcionamento, é preciso que ocorra a identificação do seu conteúdo e a sua estrutura interna. Sendo assim, diante da organização dos conteúdos representacionais, e do reconhecimento dos elementos mais estáveis e flexíveis da representação, identificamos que ingressantes e concludentes das Licenciaturas da UFS/ITA e IFS/AJU possuem representações sociais diferentes em torno do mesmo objeto. Porém, o mesmo resultado não foi observado com relação aos licenciandos da UFS/SC, haja vista que os núcleos centrais de estudantes e ingressantes se mostraram nitidamente idênticos.

Para os ingressantes e concludentes da UFS/SC, o núcleo central assumiu uma dimensão instrumental, consolidada por elementos que definem uma finalidade operatória para *a utilização das TIC em sala de aula*, e assim, considerados fundamentais para a realização da tarefa profissional. Os resultados confirmaram a centralidade dos termos,

software e computador, em todas as análises efetuadas para os licenciandos ingressantes e concludentes. E evidenciaram que os demais elementos, *internet, datashow e jogo*, circulam entre o núcleo central e a primeira periferia de ambos os grupos, o que demonstra que a representação social mostrou consensual e que esses elementos são fortes indicadores da identidade grupal e organização da representação.

No caso dos ingressantes, reconhecendo que se tratam de estudantes que estão nos primeiros semestres do curso, é perfeitamente compreensível que a representação social elaborada por esse grupo, esteja associada a tecnologia enquanto equipamento, em detrimento, da falta de conhecimento sobre as possibilidades do uso em sala de aula, visto que eles ainda estão iniciando a vida acadêmica e o processo formativo na Licenciatura. Entre as principais influências no processo construtivo dessas representações, evidenciamos as práticas adotadas pelos seus professores no processo de escolarização básica, o que se justifica, por exemplo, pela presença do elemento *datashow*; e, também, pelo uso dessas tecnologias no seu cotidiano e em suas práticas sociais.

A representação social construída pelos licenciandos concludentes expressa diretamente o contexto acadêmico que os cercam. Por compreendê-la como um fenômeno construído e reconstruído, nos espaços formativos e nas interações sociais diárias, esse processo construtivo, se associa diretamente com o modelo técnico assimilado e desenvolvido ao longo do processo formativo na Licenciatura da UFS/SC sobre o uso de tecnologias no processo educativo, integrando-o, as principais características objetivas do objeto na representação.

Diante da existência de uma representação social única sobre *a utilização das TIC na sala de aula* para os dois grupos de licenciandos, e tendo em vista que o núcleo central é composto por elementos que congregam maior resistência a mudanças da representação, e isso pode trazer consequências para os dois conjuntos de estudantes. No caso dos ingressantes, é importante destacar que a última reformulação curricular ocorrida na Licenciatura em Química da UFS/SC aconteceu em 2009, e considerando a necessidade da existência de novas experiências e particularmente significativas para o grupo, para a reconstrução dessas representações sociais, é bem provável, que elas mantenham intactas ao longo do curso. Para os concludentes, ao entender as representações como organizadoras de práticas e guias para a ação, e a noção de instrumentalização que permeia o uso das TIC, podemos suscitar um reducionismo de uma tecnologia sobre a outra, na futura prática docente dos licenciandos.

A estrutura interna da representação social *sobre a utilização das TIC na sala de aula* para os licenciandos ingressantes e concludentes da UFS/ITA, diante das diferenças contraditórias apresentadas entre os dois sistemas centrais, se revelou de maneira distinta para os dois conjuntos sociais participantes. As cognições *aprendizagem* e *desenvolvimento* ilustram dentro da rede estrutural dos ingressantes, uma dimensão pedagógica sobre o uso da tecnologia na sala, que são perspectivas desses futuros professores de Química quanto o uso de tecnologias no processo educativo.

Apesar de também apresentarem elementos de ordem instrumental, como o *computador* e a *internet* no eixo significante da representação, a natureza pedagógica embutida no cerne da representação, pressupõe ações no imaginário dos licenciandos ingressantes que apontam para caminhos e possibilidades, na realização atividades mediadas com o auxílio de tecnologias que favoreçam à aquisição de conhecimentos, habilidades cognitivas e sensoriais dos alunos.

No caso dos concludentes, os dados da pesquisa nos permitiram inferir sobre uma representação social que incorpora termos de ordem instrumental, relacionados a máquinas e equipamentos, diante de um núcleo central marcado por termos que se relacionam aos dispositivos tecnológicos, *internet*, *computador*, *software*, conforme também mencionado pelos licenciandos da UFS/SC. Nesse caso, apesar das Licenciaturas da UFS/SC e UFS/ITA estarem em contextos, regiões geográficas e cidades diferentes e, acolherem um público de estudantes também diversificado, as propostas curriculares e as disciplinas que se destinam ao uso de tecnologias no ensino são as mesmas, segundo a análise documental conferida nesta pesquisa. Essa realidade que levantamos, é um indicador importante para entendermos, por exemplo, como formandos que se encontram e desenvolvem processos formativos em Câmpus diferentes, se propuseram à manifestar coletivamente os mesmos elementos organizadores da representação social investigada.

Nesse sentido, a análise sobre os dados desta pesquisa permite-nos apontar, que os estudantes de ambas as instituições, estão diante de conteúdos programáticos e estruturas curriculares, que são imagens refletidas uma da outra, e com isso, as representações sociais dos concludentes das referidas IES acabam sendo moldadas pelas práticas e concepções instituídas por disciplinas, que discriminam o único momento da grade curricular comum aos cursos de Licenciatura, relacionada ao uso das TIC na educação.

Um outro dado relevante que ascendeu dos resultados dos licenciandos da UFS/ITA, refere-se a presença de elementos, como *aprendizagem* e *desenvolvimento*,

como prováveis resultados de uma prática educativa com o uso de tecnologias na sala de aula, na representação social de quem está entrando no curso e não na representação daqueles que estão concluindo, o que seria para esse último grupo, uma hipótese teoricamente mais aceitável considerando-se o maior tempo de vida acadêmica e contato com os conteúdos, práticas e atividades dos estudantes na formação inicial.

Diante disso, ao debruçarmos sobre a análise do perfil dos sujeitos, observamos que aproximadamente 86% dos ingressantes tem entre 17 a 25 anos de idade. E considerando que as representações sociais são versões da realidade condensadas por palavras que nos permitem definir os diferentes aspectos do nosso cotidiano, a noção pedagógica presente na representação social dos ingressantes, acreditamos ter suas raízes extraídas do panorama atual de aprendizagem colaborativa em rede com as tecnologias digitais, nos quais, os estudantes do mundo atual estão inseridos.

É uma geração que não espera mais pelas instituições de ensino, com suas formas convencionais, para ter acesso ao conhecimento. Diante das potencialidades e da liberdade desenfreada oferecidas pelas tecnologias digitais em rede, eles aprendem o que lhes interessam, em qualquer hora ou lugar. Trata-se de um público que vive conectado e está acostumado com o amplo acesso a informações em tempo real. São jovens que possuem inúmeras habilidades tecnológicas e que estão imersos na cultura digital e da mobilidade. No ciberespaço, publicam, interagem e desenvolvem produções colaborativas entre si e com outros grupos que participam, constroem múltiplas relações com o mundo todo e todo mundo, e partilham uma rede de saberes.

Esse contexto gerador da representação social dos licenciandos ingressantes do UFS/ITA também se manifestou nas representações sociais dos licenciandos do IFS/AJU, não somente na representação dos estudantes ingressantes, como também na dos concludentes. Porém, os dois grupos formularam representações sociais diferentes em torno da expressão indutora, mas que somadas traduziram o movimento transformador da sociedade digital que habitamos, onde a ordem das coisas, os valores, os pensamentos, as atitudes, as organizações de trabalho são constantemente catalisadas pelo acesso a todo e qualquer tipo informação e, pela forma de comunicação ubíqua, real, simultânea, disponibilizada nos meios tecnológicos.

No caso dos ingressantes, o núcleo central em torno dos elementos *conhecimento, internet, informação e comunicação*, atribuíram a representação desse grupo, um sentido de conhecimento sobre as possibilidades de *utilização das TIC na sala* intrínseca a aprendizagem dos alunos, diante de um cenário que as TIC potencializam a

formação de redes que ligam ideias, experiências, sujeitos, instituições, interações, conhecimentos e aprendizagens. Já para os concludentes, *aprendizagem, facilidade e inovação*, organizam a representação social *sobre a utilização das TIC* em torno do que é atual e moderno no processo educativo, vinculado ao contemporâneo os ambientes virtuais e a preocupação com a aquisição de conhecimentos por parte do aluno.

A representação social elaborada pelos formandos mostrou-se na contramão da visão instrumental imposta nos espaços formativos sobre o uso das TIC na educação na grade curricular do IFS/AJU. O que mostra a força dessa representação construída a partir de olhares múltiplos sobre uma noção de mundo em que o emprego das mídias e das tecnologias digitais modelam comportamentos e ações; criam novos cenários de aprendizagem e interação; geram autonomia, colaboração e autoria no ciberespaço; e principalmente, produzem outras maneiras de compreender, perceber e sentir o mundo.

As representações sociais constroem uma visão consensual da realidade mediante o compartilhamento de informações pelos membros de um mesmo grupo a cerca de um objeto social. Esse contexto, o qual nos preocupamos com essa tese foi reapropriado e construído pelos licenciandos, mediante a integração das suas experiências, relações e sistemas de referência à expressão indutora *a utilização das TIC na sala de aula*. E com isso, lançamos o nosso olhar sobre as representações sociais elaboradas pelos estudantes e como estas podem determinar e organizar as suas futuras práticas pedagógicas mediante as influências do processo formativo na construção e/ou reconstrução.

Diante dessa configuração, as representações sociais sobre *a utilização das TIC na sala de aula* se mostraram esclarecedoras na análise de mecanismos que se colocam como interferentes na eficácia da formação inicial dos futuros professores de Química participantes desta pesquisa. Nos três cursos de Licenciatura, há um único espaço de formação para o uso das TIC, em disciplinas isoladas e rudimentares, cuja preparação anda no sentido oposto à mobilidade e às tecnologias digitais, e que se finda na racionalidade instrumental de um número limitado de tecnologias.

Essa realidade é potencialmente refletida nas representações sociais dos alunos que já passaram por essas disciplinas. E isso, pode trazer vários agravantes, no primeiro momento para os ingressantes, na medida em que se matriculem nessas disciplinas, devido ao carácter obrigatório. E posteriormente, nas práticas docentes desses futuros professores, diante da possibilidade que essas ideias e crenças construídas e internalizadas

na graduação, à respeito da ênfase no instrumental tecnológico, sejam perpetuadas no processo de ensino e aprendizagem em Química.

Portanto, os principais caminhos que apontamos nesta tese advém das nossas análises sobre as representações aqui elucidadas, enquanto retratos da realidade e teorias que nos levam à ação. Em especial, sobre aquelas manifestadas pelos licenciandos do IFS/AJU, que corresponderam às exigências de um contexto imediato, permeado por tecnologias e por uma geração de estudantes com pleno domínio e conhecimento dessas, e superaram às concepções limitadas presente no curso quanto a formação para o uso das TIC na sala de aula.

Nesse sentido, sobre as disciplinas e suas respectivas ementas, e por consequência os Cursos de Formação inicial de professores de Química das três IES, diante dos resultados dessa pesquisa, esses espaços de formação para o uso pedagógico das TIC não podem ficar restritos ao modelo que aí está proposto: ultrapassado e condicionado ao uso operacional de máquinas ou equipamentos. E tão menos, da proposta inerte ilustrada nas disciplinas, que não conseguem acompanhar a evolução tecnológica dos dispositivos, as demandas da sociedade, e principalmente, os apelos da geração de alunos interlocutores dos ambientes virtuais, de que é uma tendência marcante da nossa realidade e da produção humana.

Assim, propomos a necessidade de revisão das suas propostas e dos espaços de discussão, para que se favoreça a produção de novas e/ou a reconstrução de antigas representações sociais sobre a utilização das TIC na sala de aula na formação inicial de professores de Química, em consonância com a realidade digital, como elementos de reflexão e criticidade sobre as complexidades da contemporaneidade, do mundo real e globalizado, e das suas potencialidades como elementos com fundamentos e interlocutoras do processo educativo.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, M. F. B.; ROCHA, A. G. Representações sociais sobre tecnologia da informação e comunicação e o contexto escolar. **Educação, Formação & Tecnologias**. Portugal, v. 3, n. 2, 2010.

ABRIC, J. C. O estudo experimental das representações sociais. In: JODELET, D. (org.). **As Representações sociais**. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001a. p. 155-171.

ABRIC, J. C. Las representaciones sociales: aspectos teóricos. In: ABRIC, Jean- Claude (Org.). **Prácticas sociales y representaciones**. Tradução de José Dacosta Chevrel y Fátima Flores Palacios. México: Ediciones Coyoacán, 2001b. p.11-32.

ABRIC, J. C. A abordagem estrutural das representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (orgs). **Estudos interdisciplinares de representação social**. São Paulo: AB, 1998. p. 27-38.

ALMEIDA, A. M. O. A pesquisa em representações sociais proposições teórico-metodológicas. In: SANTOS, M. F. S.; ALMEIDA, L. M. (orgs). **Diálogos com a teoria da representação social**. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2005. p. 118-159.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; MAIA, H. Formação e trabalho docente: representação de professores de curso normal médio. In: SOUSA, C. P.; VILLAS BÔAS, L. P. S.; ENS, R. T. **Representações Sociais: políticas educacionais, justiça social e trabalho docente**. Curitiba: Champagnat; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2012. p. 67-92.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; CAMPOS, P. H. F. C. Cibercultura: uma nova “era das representações sociais. In: ALMEIDA, M. F. S. S.; ZEIDE, A. T. (orgs). **Teoria das representações sociais: 50 anos**. Brasília, Technopolitik, 2011. p. 457-488.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações da identidade docente: uma contribuição para a formulação de políticas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 57, 2007. p. 579-594.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. **Em Aberto**, n. 61, 1994. p. 60-78.

ARAÚJO, A. C. N. S.; GAMELEIRA, S. T.; BIZERRA, A. M. C. Jogos online como ferramenta de ensino-aprendizagem em Química Orgânica. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis-SC. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**. Florianópolis: UFSC, 2018. p. 1-10.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 24, 2006. p. 8-11.

ARRUDA, Â. Teoria das representações sociais e teorias de gêneros. **Caderno de Pesquisa**, n. 117, 2002. p. 127-147.

AYRES, A. C. M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação dos professores de Biologia como território contestado. In: MARANDINO, M.; SELLES, S.

E.; FERREIRA, M. S.; AMORIM, A. C. R. **Ensino de Biologia**: conhecimentos e valores em disputa. Niterói: EDUFF, 2005. p. 182-197.

BABIN, P.; KOULOUMDJIAN, M. F. **Os novos modos de compreender**: a geração do audiovisual e do computador. São Paulo: Paulinas, 1989.

BABOUR, R. **Grupos focais**. Tradução de Marcelo Figueiredo Duarte. Porto Alegre: Artmed, 2009. 216 p.

BARRETO, R. G. **Formação de professores, tecnologias e linguagens**: mapeando velhos e novos (des)encontros. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

BAUER, M. W.; GASKELL, G.; ALLUM, N. C. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento: evitando confusões. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. (orgs.) **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som**: um manual prático. Tradução Pedrinho A. Guareschi. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 17-36.

BECK, F. L. A informática na educação especial: Interatividade e representações sociais. **Cadernos de Educação**. Pelotas, n. 28, jan./jun., 2007. p. 175-196.

BERNARDINO, F. A. **As representações sociais dos docentes e discentes do IF sudeste de MG – Campus Rio Pomba sobre as Tecnologias da informação e comunicação na educação**. 2012. 96 f. Mestrado (Mestrado em Ciências, na Área de Concentração: Educação Agrícola) - Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2012.

BONILLA, M. H. S. Escola Aprendiz: comunidade em Fluxo. In: FREITAS, M. T. A. (org.). **Cibercultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. p. 23-40.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica. Brasília, 01 de Julho de 2015.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 1**. Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da Educação Básica em nível superior, cursos de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 18 de Fevereiro de 2002.

BRASIL. **Parecer CNE/CES 1.303/2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química. Brasília, DF, 19 de novembro de 2001b.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 009/2001**. Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da Educação Básica em nível superior, cursos de licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF, 08 de maio de 2001a.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Portaria nº 522/MEC, de 9 de abril de 1997**. Cria o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo). Brasília, DF: MEC, 1997.

BRASILEIRO, L. B.; SILVA, G. R. da. Interatividade na ponta do mouse: simulações e laboratórios virtuais. In: MATEUS, L. M. (org.). **Ensino de Química mediado pelas TICs**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2015. p. 41-66.

BUENO, E. D. L.; ENS, R. T. Tecnologia educacional: representação social de estudantes de pedagogia. In: VI SIMPÓSIO ESTADUAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E EDUCAÇÃO (SERS) E I SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E SUBJETIVIDADE (SIERS), 6, 2016, Salvador-BA. **Anais do VI Simpósio Estadual de Representações Sociais e Educação (SERS) e do I Simpósio Internacional de Educação, Representações Sociais e Subjetividade (SIERS)**. Salvador: EDUNEB, 2016. p. 528-539.

CARNEIRO, R. **Informática na educação**: representações do cotidiano. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. 11ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008. v.1.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**. n. 2, v. 21, 2013a. p. 513-518.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para o uso do software de análise textual IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). Santa Catarina, 2013b. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**. n. 2, v. 16, 2003. p. 221-236.

COSTA, F. A. A. **A utilização das TIC em contexto educativo**: representações e práticas de professores. 2008. 614 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação, na Área de Concentração: Desenvolvimento Curricular e Avaliação em Educação) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2008.

DONATO, S. P. et al. Da análise de similitude ao grupo focal: estratégias para estudos na abordagem estrutural das representações sociais. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**. n. 37, v. 14, 2017. p. 367-394.

DUVEEN, G. Introdução: o poder das ideias. In: MOSCOVICI, S. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. Tradução de Pedrinho A. Guareschi. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. p. 7-28.

EICHELER, M.; DEL PINO, J. C. Jornais e revistas *on-line*: busca por temas geradores. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 9, 1999. p. 6-8.

ESQUEMBRE, F. Computers in physics education. **Computer Physics Communications**, v. 147, p. 13-18, 2002.

FARR, R. M. Representações sociais: a teoria e sua história. In: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVITCH, S. (orgs.). **Textos em representações sociais**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 31-59.

FERREIRA, S. L.; BIANCHETTI, L. As tecnologias da informação e da comunicação e as possibilidades de interatividade para a Educação. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, v. 13, n. 22, jul./dez., 2004. p. 241-474.

FERREIRA, V. F. As tecnologias interativas no ensino. **Revista Química Nova**. n. 6, v. 21, 1998. p. 780-786.

FIGUEIREDO E PAULA, H. de. As tecnologias da informação e comunicação, o ensino e a aprendizagem de ciências naturais. In: MATEUS, L. M. (org.). **Ensino de Química Mediado pelas TICs**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2015. p. 169-195.

FILHO, E. A. S. Análise de representações sociais. In: SPINK, M. J. (orgs.). **O conhecimento no cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução de Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREITAS, M. T. A. A formação de professores diante dos desafios da Ciberultura. In: FREITAS, M. T. A. (org.). **Ciberultura e formação de professores**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. p. 57-74.

GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. S. Os professores de Química e os uso do computador em sala de aula: discussão de um processo de formação continuada. **Ciência & Educação**, n. 2, v. 15, 2009. p. 343-358.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GILLY, M. As representações sociais no campo da educação. In: JODELET, D. (org.). **As Representações sociais**. Tradução Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 321-341.

GIORDAN, M.; MELLO, I. C. Educação aberta na WEB: serviços de atendimento aos estudantes. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 12, 2010. p. 8-10.

GIORDAN, M. et al. Metodologia de ensino para a inserção das tecnologias de informação e comunicação na prática docente. In: ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. **Formação superior em Química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010. p. 241-265.

GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2008.

GIORDAN, M. Correio e bate-papo: a oralidade e a escrita ontem e hoje. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 8, 1998. p. 7-9.

GOMES, U. Q. D. C. **Representações sociais das tecnologias: o olhar dos docentes em formação**. 2013. 96 f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

GONÇALVES, C. F. **Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino e aprendizagem de história: representações sociais de professores**. 2015. 128 f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

GUACHE, R. et al. Formação de professores de Química: concepções e proposições. **Química Nova na escola**, n. 27, 2008. p. 26-29.

GUARESCHI, P. A. Psicologia social e representações sociais: avanços e novas articulações. In: GUARESCHI, P. A.; VERONESE, M. V. (orgs.). **Psicologia Social do Cotidiano: Representações sociais em Ação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007. p. 17-40.

GUIMARÃES, T. M. M. **A Representação social dos professores das séries iniciais do ensino fundamental do município de Cárceres-MT sobre aprender com o uso da tecnologia digital**. 2007. 226 f. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2007.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2016**. Rio de Janeiro, 2018a. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/c62c9d551093e4b8e9d9810a6d3bafff.pdf> Acesso em: 28 mar. 2018.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). **Características gerais dos domicílios e dos moradores 2017**. Rio de Janeiro, 2018b. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101566_informativo.pdf> Acesso em: 27 abr. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE. **Resolução nº 22/2012/CS**. Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química, Câmpus Aracaju. Aracaju: IFS, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE. **Resolução nº 83/2014/CS**. Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Química, Câmpus Aracaju. Aracaju: IFS, 2014.

JACON, L. S. C. et al. Os formadores de professores e o desafio em potencializar o ensino de conhecimentos químicos com a incorporação de dispositivos móveis. **Investigações em Ensino de Ciências**, n. 1, v. 19, 2014. p. 77-89.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (org.). **As Representações sociais**. Tradução Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 17-44.

JODELET, D. La representación social: fenómenos, concepto y teoría. In: MOSCOVICI, S. (org.). **Psicología Social**. Barcelona: Paidós, 1985. p. 469-494

JOHNSTONE, A.H. The development of chemistry teaching. **Journal of Chemical Education**. n. 70, v. 9, 1993. p. 701-705.

JUNIOR, W. E. F.; PETERNELE, W. S.; YAMASHITA, M. A Formação de Professores de Química no Estado de Rondônia: necessidades e apontamentos. **Química Nova na Escola**, n. 2, v. 31, 2009. p. 113-122.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas-SP: Papirus, 2012.

LEHMANN, L. M. S.; PARREIRA, A. Contextos virtuais: universo de interação jovem. In: FERNANDEZ, E. M. C.; DONARD, V. (orgs.) **O psicólogo frente ao desafio tecnológico**: novas identidades, novos campos, novas práticas. Recife: Editora UFPE: UNICAP, 2016. p. 120-141.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de Química**: teoria e prática na formação docente. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

LEME, M. A. V. S. O impacto da teoria das representações sociais. In: SPINK, M. J. (org.). **O conhecimento no cotidiano**: as representações sociais na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Brasiliense, 1993.

LEMOS, A. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 7. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

LEMOS, A. **Anjos interativos e retribalização do mundo**. Sobre interatividade e interfaces digitais, 1997. Disponível em: <<http://www.facom.ufba.br/pesq/cyber/lemos/interac.html>>. Acesso em: 05 de maio 2016.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010a.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro na era da informática. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2010b.

LÉVY, P. **O que é virtual?** Tradução de Paulo Neves. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. C. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. G. S. C.; CARVALHO, A. B. (orgs). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

LIMA, J. P. M. **Modelos didáticos e o uso dos laboratórios de ciências naturais e informática no Colégio Estadual Murilo Braga**. 2009. 72 f. Monografia. (Especialização em Metodologias de Ensino Para Educação Básica.) - Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2009.

LIMA, J. P. M.; ALMEIDA, M. P. F. Reflexões sobre o perfil e concepções de alunos do curso de Licenciatura em Química sobre o uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTIC). **Scientia Plena**. v. 10, n. 08, 2014. p. 1-10.

LUCENA, S. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 59, 2016. p. 277-290.

LUCENA, S. **Educação e TV digital**: situação e perspectiva. Maceió: EDUFAL, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino)

MADEIRA, M. C. Um aprender do viver: educação e representação social. In: MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, C. (orgs.) **Estudos interdisciplinares de representação social**. Goiânia: AB, 1998. p. 239-250.

MADEIRA, M. C. Representações sociais e educação: importância teórico-metodológica de uma relação. In: MOREIRA, A. S. P.; JESUÍNO, J. C. (orgs.). **Representações sociais**: teoria e prática. 2.ed. rev. João Pessoa: Ed. Universitária UFPB, 2003. p. 113-133.

MARKOVÁ, I. **Dialogicidade e representações sociais**: as dinâmicas da mente. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

MALDANER, O. A. **Formação inicial e continuada de professores de Química**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. 424 p.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 30, n. 2, 2004. p. 289-300.

MATEUS, A. L.; DIAS, D. A. Educação na sua mão: celulares e tablets. In: MATEUS, L. M. (org.). **Ensino de Química Mediado pelas TICs**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2015. p. 97-135.

MERCADO, L. P. L. Formação docente e novas tecnologias. In: MERCADO, L. P. L. (org.). **Novas tecnologias na educação**: reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002. p. 09-26.

MICHEL, R.; SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. R. Uma busca na internet por ferramentas para a educação química no ensino médio. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 19, 2004. p. 3-9.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**. v. 3, n. 9, 1993. p. 239-262.

MIZUKAMI, M. G. N.. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo, E.P.U., 1986.

MOSCOVICI, S. Preconceito e representações sociais. In: ALMEIDA, A. M. O.; JODELET, D. (org.). **Interdisciplinaridade e diversidade de paradigmas**. Brasília, DF: Thesaurus, 2009a. p. 17-34.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. Tradução Pedrinho A. Guareschi. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009b.

MOSCOVICI, S. Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. In: JODELET, D. (Org.). **As Representações Sociais**. Tradução Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 45-66.

MOSCOVICI, S. **A representação social da Psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Transformações: Concepções dos estudantes sobre reações químicas. **Química Nova na Escola**, nº 2, p. 23-26, nov. 1995.

NASCIMENTO-SCHULZE, C. M.; CAMARGO, B. V. Psicologia social, representações sociais e métodos. **Temas em Psicologia da SBP**. v. 8, n. 3, 2000. p. 281-299.

OLIVEIRA, D. C. et al. Análise das evocações livres: uma técnica de análise estrutural das representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P. (Org.) **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: UFPB/Editora Universitária, 2005. p. 573-603.

OLIVEIRA, M. S. B. S. Representações sociais e sociedades: a contribuição de Serge Moscovici. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**. v. 19, n. 55, 2004. p. 180-186.

PAGAN, A. A. **Ser (animal) humano**: evolucionismo e criacionismo nas concepções de alguns graduandos em ciências biológicas. 2009. 228 f. Tese. (Doutorado em Educação, na Área de Concentração: Ensino de Ciência e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

PINHEIRO, D. R. P. O.; FARIAS, S. A.; CAVALHEIRO, E. T. G. O currículo e as tecnologias na formação de professores de Química: do currículo prescrito ao vivido na Universidade Federal do Amazonas. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis-SC. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**. Florianópolis: UFSC, 2018. p. 1-10.

PECORA, A. R. **Memórias e representações sociais de Cuiabá e da sua juventude, por três gerações, na segunda metade do século XX**. 2007. 218 f. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

PECORA, A. R.; SÁ, C. P. Memórias e representações sociais de Cuiabá, ao longo de três gerações. **Revista Psicologia: reflexão e crítica**. v. 21, n. 2, 2008. p. 319-325 .

PORTO, T. M. E. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. **Revista Brasileira de Educação**. v. 11, n. 31, 2006. p. 43-57.

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro**. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 2009.

- RATINAUD, P. **IRAMUTEQ: Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires** [Computer software], 2009. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org>>. Acesso em: 05 fev. 2018.
- RECUERO, R; BASTOS, M; ZAGO, G. **Análise de redes para a mídia social**. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- REIS, A. O. A. et al. **Tecnologias computacionais para o auxílio em pesquisa qualitativa**: software EVOC. São Paulo: Schoba, 2013.
- ROCHA, A. G. **Representações sociais sobre novas tecnologias da informação e da comunicação**: novos alunos, outros olhares. 2009. 314 f. Dissertação. (Mestrado em Educação,). Programa de Pós-Graduação, Universidade Católica de Santos, Santos, 2009.
- ROSA, M. I. F. P. S.; SCHNETZLER, R. P. Sobre a importância do conceito de transformação química no processo de aquisição do conhecimento químico. **Química Nova na Escola**, nº 8, 1998. p. 31-35.
- SÁ, C. P. **Núcleo central das representações sociais**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- SÁ, C. P. **A construção do objeto de pesquisa em representações sociais**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.
- SÁ, C. P. Representações sociais teoria e pesquisa do núcleo central. **Revista Temas em Psicologia**. v. 4. n. 3. 1996. p. 19-33.
- SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano**: Da cultura das mídias à cibercultura. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, L. O Homem e as máquinas. In: DOMINGUES, D. (orgs). **A arte no século XXI**: a humanização das tecnologias. São Paulo: UNESP, 1997. p. 33-44.
- SANTOS, A. L. P.; MOITA, F. M. G. S. C. Os jogos como contextos curriculares: um estudo das construções de gênero no “The SIMS”. In: SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. G. S. C.; CARVALHO, A. B. (orgs). **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.
- SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. Promovendo aprendizagem de conceitos e de representações pictóricas em Química com uma ferramenta de simulação computacional. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.
- SANTOS, M. F. S. A teoria das representações sociais. In: SANTOS, M. F. S.; ALMEIDA, L. M. (orgs). **Diálogos com a teoria da representação social**. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2005. p. 13-38.
- SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 1, 1995. p.1-5.
- SCHNETZLER, R. P. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em aberto**, n. 55, 1992. p. 17-22.

SERRES, M. **Polegarzinha**. Tradução de Jorge Bastos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SILVA, A. C. B. **Softwares educativos**: critérios de avaliação a partir dos discursos da interface, da esfera comunicativa e do objeto de ensino. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2012.

SILVA, A. M. T. B. O processo de apropriação das tecnologias na prática profissional dos docentes da área do ensino das ciências e matemática: um estudo preliminar a partir da teoria das representações sociais. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 2, 2013. p. 33-52.

SILVA, I. G. S. S.; CLEOPHAS, M. G. A percepção de um grupo de licenciandos acerca da importância dos dispositivos móveis para educação química. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18, 2016, Florianópolis-SC. **Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química**. Florianópolis: UFSC, 2018. p. 1-12.

SILVA, J. L. et. al. A utilização de vídeos didáticos nas aulas de Química do ensino médio para abordagem histórica e contextualizada do tema vidro. **Química Nova**, v. 34, n. 4, 2012. p. 189-200.

SILVA, M. Interação e interatividade: sugestões para a docência na cibercultura. In. PORTO, C. et al. (Orgs). **Pesquisa e mobilidade na cibercultura**: itinerâncias docentes. Salvador: Edufba, 2015. p. 43-64.

SILVA, M. **Sala de aula interativa**: educação, comunicação, mídia clássica... 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2012.

SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Constituição de Professores Universitários de Disciplinas Sobre Ensino de Química. **Química Nova**, v. 28, n. 6, 2005. p. 1123-1133.

SILVA, V. M. **Representações sociais de tecnologia compartilhadas pelos professores e suas relações com a prática pedagógica em função da região em que atuam**. 2015. 107 f. Mestrado (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Recife-PE, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução Nº 51/2010/CONEPE**. Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Modalidade Licenciatura do Câmpus Universitário Prof. Alberto Carvalho. Itabaiana: UFS, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução nº 202/2009/CONEPE**. Alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Licenciatura. São Cristóvão: UFS, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução nº 111/2006/CONEP**. Substitui a Resolução Nº 066/2005/CONEP que aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Química Licenciatura, do Câmpus de Itabaiana, e dá outras providências. Itabaiana: UFS, 2006a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução nº 64/06/CONEP**. Substitui a Resolução 19/05/CONEP que aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Química habilitação Licenciatura e dá outras providências. Sergipe: UFS, 2006b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução Nº 66/2005/CONEP**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Química Licenciatura, do Câmpus de Itabaiana, e dá outras providências. Itabaiana: UFS, 2005a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Resolução Nº 19/2005/CONEP**. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Química habilitação Licenciatura e dá outras providências. Sergipe: UFS, 2005b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE. **Plano de Expansão (2005-2008)**. São Cristóvão: UFS, 2004.

VERGÈS, P. **Ensemble de programmes permettant l'analyse des evocations**: Manual Version 2. Aix-em-Provence: LAMES, 1999.

VERGÈS, P. L'évocation de l'argent: une méthode pour la définition du noyau central de la représentation. **Bulletin de Psychologie**, n. 45, 1992. p. 203-209.

VOGRINC, J; JURISEVIC, M; DEVETAK, I. Ethical aspects in science education research. In: Symposium International Organization for Science and Technology Education (IOSTE), 14, 2010, Bled, Slovênia. **Anais do XIV IOSTE Symposium**. Bled: University of Ljubljana, 2010.

WACHELKE, J.; WOLTER, R. Critérios de construção e relato da análise prototípica para representações sociais. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 27, n. 4, 2011. p. 521-526.

WAGNER, W. Sócio-gênese e características das representações sociais. In. MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (orgs). **Estudos interdisciplinares de representação social**. São Paulo: AB, 1998. p. 3-25.

WOLTER, R. P; WACHELKE, J. Índices complementares para o estudo de uma representação social a partir de evocações livres: raridade, diversidade e comunidade. **Revista Psicologia: teoria e prática**, v. 15, n. 2, 2013. p. 119-129.

WU, K.; KRAJCIK, J. S. e SOLOWAY, E. Promoting understanding of chemical representations: students' use of a visualization tool in the classroom. **Journal of Research in Science Teaching**. n. 38, v. 7, 2001. p. 821-840.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Este questionário foi elaborado para uma pesquisa de Doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), desenvolvida pelo discente Weverton Santos de Jesus e orientada pela Profa. Dra. Simone de Lucena Ferreira, ambos vinculados ao PPGED/UFS. Os dados aqui levantados serão embaralhados com os de outros (as) acadêmicos (as), e os princípios de análise e divulgação dos resultados estão regidos por criteriosos aspectos éticos que garantem o anonimato dos(as) respondentes. A primeira parte desse instrumento de coleta de dados refere-se a técnica da Associação Livre de Palavras (ALP) e na segunda a questões de natureza socioeconômica, cultural, acadêmica e profissional (Questionário Censitário). Sua opinião é muito importante para nós. Contamos com sua colaboração e, desde já, agradecemos.

Identificação: _____

QUESTIONÁRIO DE ASSOCIAÇÃO LIVRE DE PALAVRAS (ALP)

1 - Escreva cinco palavras que lhe venham espontaneamente à mente quando você ouve a expressão **a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sala de aula**.

| NUMERAÇÃO | PALAVRA |
|-----------|---------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

2 – Enumere no quadro acima de 1 a 5 as palavras que você escreveu, atribuindo o número 1 para aquela palavra que na sua opinião mais se aproxima do termo **a utilização das TIC na sala de aula**, e, assim, sucessivamente.

QUESTIONÁRIO CENSITÁRIO

1. Idade: _____

2. Sexo: () M () F

3. Coursou a educação básica?

() Colégio público.

() Colégio privado.

() Colégio privado/público.

4. Você trabalha?

() Sim. Qual Profissão? _____

() Não

5. Qual o seu estado civil?

() Casado(a)/relação estável

() Solteiro(a)

() Viúvo(a)

() Desquitado(a)/Divorciado(a)

() Outra situação _____

6. Você tem filhos?

() Não

() Sim. Quantos? _____

7. Mora com quem? (Marque mais de uma alternativa, se necessário).

| | | |
|----------------------------|--------------------|----------------------|
| () Pai e mãe; | () Irmãos; | () Sozinho; |
| () Pai; | () Amigos | () Filhos/as; |
| () Mãe; | () Marido/Esposa; | () Outros/as _____; |
| () Madrasta ou padrasto ; | () Avós; | |

8. Local onde Mora:

() Zona Urbana

Qual a cidade: _____

() Zona Rural

Qual o município/povoado: _____

9. Qual a instrução escolar do seu Pai:

() Não escolarizado;

() Superior incompleto;

() Ensino Fundamental incompleto;

() Superior completo;

() Ensino Fundamental completo;

() Especialização;

() Ensino Médio incompleto;

() Mestrado/ Doutorado;

() Ensino Médio completo;

10. Qual a instrução escolar de sua Mãe:

() Não escolarizado;

() Superior incompleto;

() Ensino Fundamental incompleto;

() Superior completo;

() Ensino Fundamental completo;

() Especialização;

() Ensino Médio incompleto;

() Mestrado/ Doutorado;

() Ensino Médio completo;

11. Participa ou participou de algum tipo de projeto de pesquisa ou atividade extracurricular?

() Não.

() Sim

11.a. Caso sua resposta tenha sido sim no item anterior, assinale uma ou mais alternativas sobre o tipo de projeto de pesquisa ou atividade extracurricular.

- | | | |
|------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> PIBID | <input type="checkbox"/> PIBITI | <input type="checkbox"/> PIBIC/PIBICJr. |
| <input type="checkbox"/> PICVOL | <input type="checkbox"/> PIBIX | <input type="checkbox"/> PRODOCÊNCIA |
| <input type="checkbox"/> MONITORIA | <input type="checkbox"/> INICIAÇÃO CIENTÍFICA | <input type="checkbox"/> Outro _____ |

12. Recebe algum tipo de bolsa de fomento ao projeto de pesquisa, a atividade extracurricular ou a assistência estudantil?

- ☐ Não. ☐ Sim.

12.a. Caso sua resposta tenha sido sim no item anterior, assinale uma ou mais alternativas sobre o tipo de bolsa de fomento.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Projeto de pesquisa | <input type="checkbox"/> Auxílio residência |
| <input type="checkbox"/> Auxílio transporte | <input type="checkbox"/> Auxílio alimentação. |
| <input type="checkbox"/> Atividade Extracurricular e Trainee) | <input type="checkbox"/> Bolsa de Inclusão Social (Júnior e Trainee) |
| <input type="checkbox"/> Outra _____ | |

13. Este curso de licenciatura que você está fazendo, é a sua primeira graduação?

- ☐ Sim.
☐ Não, tenho já cursei outro curso superior (Nome): _____

14. Você utiliza algum tipo de tecnologia para auxiliar no seu processo de aprendizagem?

- ☐ Não. ☐ Sim.

14.a Caso sua resposta tenha sido sim no item anterior, assinale uma ou mais alternativas sobre o tipo de tecnologia utilizada.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Celular | <input type="checkbox"/> Games; |
| <input type="checkbox"/> Tablet | <input type="checkbox"/> Softwares; |
| <input type="checkbox"/> Computador; | <input type="checkbox"/> Redes Sociais; |
| <input type="checkbox"/> Datashow; | <input type="checkbox"/> Internet; |
| <input type="checkbox"/> Micro System; | <input type="checkbox"/> Aplicativos Móveis; |
| <input type="checkbox"/> Câmeras/Filmadoras; | <input type="checkbox"/> Skype |
| <input type="checkbox"/> TV; | <input type="checkbox"/> Google Docs; |
| <input type="checkbox"/> DVD; | <input type="checkbox"/> Dropbox; |
| <input type="checkbox"/> Lousa Digital | <input type="checkbox"/> Blogs; |
| <input type="checkbox"/> Outra: _____ | |

Obs. As perguntas 14.b, 15 e 15.a, deverão ser respondidas somente pelos licenciandos ingressantes.

14.b. Explique de que forma você utiliza a(s) tecnologia(s) assinalada(s)?

15. Durante a educação básica seus professores utilizaram algum tipo de tecnologia durante suas aulas?

- ☐ Não. ☐ Sim.

15.a. Caso sua resposta tenha sido sim no item anterior, assinale uma ou mais alternativas sobre o tipo de tecnologia utilizada por seus professores.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Celular | <input type="checkbox"/> Games; |
| <input type="checkbox"/> Tablet | <input type="checkbox"/> <i>Softwares</i> ; |
| <input type="checkbox"/> Computador; | <input type="checkbox"/> Redes Sociais; |
| <input type="checkbox"/> Datashow; | <input type="checkbox"/> Internet; |
| <input type="checkbox"/> Micro System; | <input type="checkbox"/> Aplicativos Móveis; |
| <input type="checkbox"/> Câmeras/Filmadoras; | <input type="checkbox"/> Skype |
| <input type="checkbox"/> TV; | <input type="checkbox"/> Google Docs; |
| <input type="checkbox"/> DVD; | <input type="checkbox"/> Dropbox; |
| <input type="checkbox"/> Lousa Digital | <input type="checkbox"/> Blogs; |
| <input type="checkbox"/> Outra: _____ | |

Obs. As perguntas 16, 16.a, 17, 17.a e 17.b, deverão ser respondidas somente pelos licenciandos concludentes.

16. Durante as disciplinas que compõe a sua formação inicial, os seus professores utilizaram algum dispositivo tecnológico para auxiliar o desenvolvimento de suas aulas?

- ☐ Não. ☐ Sim.

16.a. Caso sua resposta tenha sido sim no item anterior, assinale uma ou mais alternativas sobre o tipo de dispositivo tecnológico utilizado por seus professores.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Celular | <input type="checkbox"/> Games; |
| <input type="checkbox"/> Tablet | <input type="checkbox"/> <i>Softwares</i> ; |
| <input type="checkbox"/> Computador; | <input type="checkbox"/> Redes Sociais; |
| <input type="checkbox"/> Datashow; | <input type="checkbox"/> Internet; |
| <input type="checkbox"/> Micro System; | <input type="checkbox"/> Aplicativos Móveis; |
| <input type="checkbox"/> Câmeras/Filmadoras; | <input type="checkbox"/> Skype |
| <input type="checkbox"/> TV; | <input type="checkbox"/> Google Docs; |
| <input type="checkbox"/> DVD; | <input type="checkbox"/> Dropbox; |
| <input type="checkbox"/> Lousa Digital | <input type="checkbox"/> Blogs; |
| <input type="checkbox"/> Outra: _____ | |

17. Durante as disciplinas curriculares (Específicas, didático-pedagógicas ou de Estágio) ou atividades extracurriculares (Programas de pesquisa, monitoria ou PIBID) você utilizou algum dispositivo tecnológico para desenvolver alguma atividade ou aula de Química?

- ☐ Não. ☐ Sim.

17.a. Caso sua resposta tenha sido sim no item anterior, assinale uma ou mais alternativas sobre o tipo de dispositivo tecnológico.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Celular | <input type="checkbox"/> Games; |
| <input type="checkbox"/> Tablet | <input type="checkbox"/> <i>Softwares</i> ; |
| <input type="checkbox"/> Computador; | <input type="checkbox"/> Redes Sociais; |
| <input type="checkbox"/> Datashow; | <input type="checkbox"/> Internet; |
| <input type="checkbox"/> Micro System; | <input type="checkbox"/> Aplicativos Móveis; |
| <input type="checkbox"/> Câmeras/Filmadoras; | <input type="checkbox"/> Skype |
| <input type="checkbox"/> TV; | <input type="checkbox"/> Google Docs; |
| <input type="checkbox"/> DVD; | <input type="checkbox"/> Dropbox; |

() Lousa Digital

() Blogs;

() Outra: _____

17.b. Explique com qual finalidade você utilizou o(s) dispositivo(s) tecnológico(s)?

APÊNDICE B – CORPUS DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS SÃO CRISTÓVÃO

| Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang |
|---------------|------|-----------------|------|----------------------------|------|----------------------------|------|----------------------------|------|
| Avanço | 1 | Desenvolvimento | 2 | Interatividade | 3 | Aprendizagem | 4 | Seletivo | 5 |
| Software | 1 | Aplicativo | 2 | Computador | 3 | Internet | 4 | Celular | 5 |
| Software | 1 | Jogo | 2 | Computador | 3 | Internet | 4 | Celular | 5 |
| Atualidade | 1 | Recurso | 2 | Tecnologia | 3 | Didática | 4 | Facilidade | 5 |
| Conhecimento | 1 | Vídeo_aula | 2 | Datashow | 3 | Software | 4 | Interatividade | 5 |
| Computador | 1 | Pesquisa | 2 | Datashow | 3 | Slide | 4 | Jogo | 5 |
| Software | 1 | Computador | 2 | Jogo | 3 | Vídeo | 4 | Datashow | 5 |
| Software | 1 | Computador | 2 | Aplicativo | 3 | Resultado | 4 | Facilidade | 5 |
| Mídia | 1 | Software | 2 | Computador | 3 | Internet | 4 | Plataforma | 5 |
| Acessível | 1 | Integração | 2 | Diálogo | 3 | Facilidade | 4 | Globalização | 5 |
| Integração | 1 | Facilidade | 2 | Inovação | 3 | Diálogo | 4 | Computador | 5 |
| Software | 1 | Educação | 2 | Internet | 3 | Jogo | 4 | Computador | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Datashow | 3 | Aplicativo | 4 | Celular | 5 |
| Jogo | 1 | Projeto | 2 | Software | 3 | Laboratório_de_informática | 4 | Artigo | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Slide | 3 | Música | 4 | Celular | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Informação | 2 | Aplicativo | 3 | Software | 4 | Java | 5 |
| Internet | 1 | Aplicativo | 2 | Software | 3 | Internet | 4 | Jogo | 5 |
| Aplicativo | 1 | Computador | 2 | Slide | 3 | Jogo | 4 | Informática | 5 |
| Internet | 1 | Ciência | 2 | Vídeo | 3 | Televisão | 4 | Tictac | 5 |
| Lousa_digital | 1 | Datashow | 2 | Laboratório_de_informática | 3 | Computador | 4 | Ebulidor_de_franklin | 5 |
| Computador | 1 | Rede | 2 | Vídeo_aula | 3 | Slide | 4 | Laboratório_de_informática | 5 |
| Celular | 1 | Computador | 2 | Software | 3 | Aparelho_eletrônicos | 4 | Jornal | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Televisão | 3 | Celular | 4 | Laboratório_de_informática | 5 |
| Aplicativo | 1 | Documentário | 2 | Música | 3 | Livro | 4 | Objeto_educação | 5 |
| Computador | 1 | Software | 2 | Slide | 3 | Datashow | 4 | | 5 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---------------------|---|----------------|---|---------------------|---|-----------------------|---|
| Laboratório_de_informática | 1 | Simulad o | 2 | Internet | 3 | Slide | 4 | Jogo | 5 |
| Rede | 1 | Software | 2 | Plataforma | 3 | Hacker | 4 | Crack | 5 |
| Aplicativo | 1 | Internet | 2 | Datashow | 3 | Televisão | 4 | Música | 5 |
| Tablet | 1 | Computa dor | 2 | Datashow | 3 | Vídeo | 4 | Diálogo | 5 |
| Interatividade | 1 | Inovação | 2 | Simulação | 3 | Aplicativo | 4 | Slide | 5 |
| Software | 1 | Telecom unicação | 2 | Rede | 3 | Aplicativo | 4 | Hardware | 5 |
| Datashow | 1 | Computa dor | 2 | Simulação | 3 | Vídeo | 4 | Internet | 5 |
| Recurso | 1 | Comunic ação | 2 | Software | 3 | Informática | 4 | Computador | 5 |
| Internet | 1 | Telejorn al | 2 | Youtube | 3 | | 4 | | 5 |
| Datashow | 1 | Fóruns | 2 | Filme | 3 | Whatsapp | 4 | Software | 5 |
| Datashow | 1 | Aplicativ o | 2 | Vídeo | 3 | E-mail | 4 | Microscópio | 5 |
| Computador | 1 | Datasho w | 2 | Slide | 3 | Mídia | 4 | Software | 5 |
| Datashow | 1 | Microscó pio | 2 | Software | 3 | Computador | 4 | Simulação | 5 |
| Conhecimento | 1 | Atualida de | 2 | Inovação | 3 | Desenvolvi mento | 4 | Visualização | 5 |
| Computador | 1 | Retropro jetor | 2 | Aplicativo | 3 | Vídeo | 4 | Música | 5 |
| Dinamizar | 1 | Memoriz ação | 2 | Contextualizar | 3 | Inovação | 4 | Facilidade | 5 |
| Datashow | 1 | Internet | 2 | Filme | 3 | Slide | 4 | Software | 5 |
| Desenvolvime nto | 1 | Interação | 2 | Celular | 3 | Software | 4 | Atualidade | 5 |
| Família | 1 | Curiosid ade | 2 | Aprendizagem | 3 | Informação | 4 | Interação | 5 |
| Computador | 1 | Celular | 2 | Televisão | 3 | Microscópio | 4 | Balança_analí tica | 5 |

APÊNDICE C – CORPUS DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS SÃO CRISTÓVÃO

| Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang |
|------------------|------|----------------|------|-----------------|------|------------------------|------|-------------------|------|
| Computador | 1 | Internet | 2 | Software | 3 | Jogo | 4 | Simulação | 5 |
| Informação | 1 | Comunicação | 2 | Computador | 3 | Software | 4 | Jogo | 5 |
| Facilidade | 1 | Atualidade | 2 | Ensino | 3 | Computador | 4 | Internet | 5 |
| Celular | 1 | Computador | 2 | Computador | 3 | Internet | 4 | Datashow | 5 |
| Recurso | 1 | Aprendizagem | 2 | Educação | 3 | Software | 4 | Internet | 5 |
| Interação | 1 | Interesse | 2 | Inovação | 3 | Jogo | 4 | Software | 5 |
| Celular | 1 | Software | 2 | Computador | 3 | Internet | 4 | Vídeo | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Interação | 2 | Jogo | 3 | Dinâmica | 4 | Celular | 5 |
| Inclusão_digital | 1 | Ferramenta | 2 | Conhecimento | 3 | Desenvolvimento | 4 | Motivador | 5 |
| Comunicação | 1 | Experimentação | 2 | Informática | 3 | Jogo | 4 | Software | 5 |
| Software | 1 | Lousa_digital | 2 | Vídeo | 3 | Jogo | 4 | Celular | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Software | 2 | Aplicativo | 3 | Jogo | 4 | Material_didático | 5 |
| Datashow | 1 | Software | 2 | Vídeo | 3 | Facebook | 4 | Rede_social | 5 |
| Internet | 1 | Software | 2 | Jogo | 3 | Datashow | 4 | Computador | 5 |
| Computador | 1 | Educação | 2 | Celular | 3 | Aplicativo | 4 | Diversão | 5 |
| Internet | 1 | Comunicação | 2 | Mídia | 3 | Computador | 4 | Software | 5 |
| Possibilidade | 1 | Material | 2 | Velocidade | 3 | Inclusão | 4 | Exercício | 5 |
| Jogo | 1 | Slide | 2 | Vídeo | 3 | Interdisciplinariedade | 4 | Mediação | 5 |
| Software | 1 | Aplicativo | 2 | Celular | 3 | Vídeo | 4 | Computador | 5 |
| Software | 1 | Youtube | 2 | Rede_social | 3 | Lousa_digital | 4 | Internet | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Ciências | 2 | Desenvolvimento | 3 | Ensino | 4 | Cultura | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Retroprojeto | 3 | Datashow | 4 | Celular | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Livro | 3 | Revista | 4 | Celular | 5 |
| Datashow | 1 | Notebook | 2 | Televisão | 3 | Aparelho_de_som | 4 | Celular | 5 |
| Software | 1 | Vídeo | 2 | Datashow | 3 | Jogo | 4 | Computador | 5 |
| Interesse | 1 | Experimentação | 2 | Vídeo | 3 | Jogo | 4 | Software | 5 |

APÊNDICE D – CORPUS DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS ITABAIANA

| Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang |
|-----------------|------|-----------------|------|--------------|------|-----------------|------|-------------|------|
| Datashow | 1 | Informática | 2 | Internet | 3 | Computador | 4 | Celular | 5 |
| Desenvolvimento | 1 | Aprendizagem | 2 | Científico | 3 | Tecnológico | 4 | Ampliação | 5 |
| Internet | 1 | Celular | 2 | Computador | 3 | Internet | 4 | Blog | 5 |
| Auxílio | 1 | Praticidade | 2 | Informação | 3 | Pesquisa | 4 | Habilidade | 5 |
| Informação | 1 | Conhecimento | 2 | Aprendizagem | 3 | Desenvolvimento | 4 | Distração | 5 |
| Compreensão | 1 | Visualização | 2 | Memorização | 3 | Desenvolvimento | 4 | Imaginação | 5 |
| Computador | 1 | Internet | 2 | Blog | 3 | Jogo | 4 | Celular | 5 |
| Conhecimento | 1 | Interação | 2 | Descoberta | 3 | Pesquisa | 4 | Avanço | 5 |
| Ferramenta | 1 | Metodologia | 2 | Criatividade | 3 | Diversidade | 4 | Praticidade | 5 |
| Internet | 1 | Datashow | 2 | Aplicativo | 3 | Livro | 4 | Rede_social | 5 |
| Computador | 1 | Professor | 2 | Slide | 3 | Pesquisa | 4 | Mídia | 5 |
| Internet | 1 | Informação | 2 | Celular | 3 | Comportamento | 4 | Professor | 5 |
| Tecnologia | 1 | Computação | 2 | Inovação | 3 | Modernidade | 4 | Atualidade | 5 |
| Comunicação | 1 | Internet | 2 | Informação | 3 | Computador | 4 | Sistema | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Inovação | 2 | Diversidade | 3 | Estabilidade | 4 | Desafio | 5 |
| Internet | 1 | Vídeo_aula | 2 | Blog | 3 | Internet | 4 | Software | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Informação | 2 | Inovação | 3 | Criatividade | 4 | Imaginação | 5 |
| Computador | 1 | Internet | 2 | Software | 3 | Internet | 4 | Celular | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Mídia | 3 | Software | 4 | Jogo | 5 |
| Conhecimento | 1 | Desenvolvimento | 2 | Interação | 3 | Apoio | 4 | Diversidade | 5 |
| Computador | 1 | Tablet | 2 | Datashow | 3 | Celular | 4 | Software | 5 |

APÊNDICE E – CORPUS DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFS/CÂMPUS ITABAIANA

| Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang |
|-----------------|------|---------------------|------|---------------------|------|--------------|------|----------------|------|
| Internet | 1 | Comunicação | 2 | Ciência | 3 | Leitura | 4 | Áudio | 5 |
| Digitalização | 1 | Blog | 2 | Livro | 3 | Aplicativo | 4 | Software | 5 |
| Computador | 1 | Aplicativo | 2 | Ferramenta | 3 | Software | 4 | Blog | 5 |
| Computador | 1 | Internet | 2 | Globalização | 3 | Inovação | 4 | Útil | 5 |
| Software | 1 | Laboratório_virtual | 2 | Computador | 3 | Celular | 4 | Jogo | 5 |
| Cotidiano | 1 | Conhecimento | 2 | Diversão | 3 | Internet | 4 | Jogo | 5 |
| Inovação | 1 | Didático | 2 | Informação | 3 | Aprendizagem | 4 | Facilidade | 5 |
| Computador | 1 | Software | 2 | Software | 3 | Datashow | 4 | Aplicativo | 5 |
| Evolução | 1 | Importante | 2 | Desenvolvimento | 3 | Facilidade | 4 | Necessidade | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Desenvolvimento | 2 | Qualidade | 3 | Aprendizagem | 4 | Computador | 5 |
| Software | 1 | Software | 2 | Desenvolvimento | 3 | Ensino | 4 | Atualização | 5 |
| Software | 1 | Vídeo | 2 | Texto | 3 | Música | 4 | Slide | 5 |
| Software | 1 | Computador | 2 | Aplicativo | 3 | Internet | 4 | Celular | 5 |
| Slide | 1 | Jogo | 2 | Vídeo | 3 | Filme | 4 | Professor | 5 |
| Aluno | 1 | Professor | 2 | Aplicativo | 3 | Vídeo | 4 | Software | 5 |
| Motivação | 1 | Inovação | 2 | Modernização | 3 | Datashow | 4 | Blog | 5 |
| Informática | 1 | Software | 2 | Ensino | 3 | Compreensão | 4 | Facilidade | 5 |
| Internet | 1 | Computador | 2 | Datashow | 3 | Livro | 4 | Experimentação | 5 |
| Computador | 1 | Internet | 2 | Aparelho_eletrônico | 3 | Inovação | 4 | Ensino | 5 |
| Desenvolvimento | 1 | Auxílio | 2 | Interação | 3 | Computador | 4 | Internet | 5 |

APÊNDICE F – CORPUS DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES INGRESSANTES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFS/CÂMPUS ARACAJU

| Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang |
|-------------------------|------|-------------------------|------|---------------|------|-----------------|------|-----------------|------|
| Pesquisa | 1 | Internet | 2 | Slide | 3 | Informação | 4 | Comunicação | 5 |
| Dinâmica | 1 | Compreensão | 2 | Atualização | 3 | Slide | 4 | Datashow | 5 |
| Tablet | 1 | Conhecimento | 2 | Informação | 3 | Aprendizagem | 4 | Desenvolvimento | 5 |
| Internet | 1 | Celular | 2 | Rede_social | 3 | Computador | 4 | Informação | 5 |
| Celular | 1 | Tablet | 2 | Lousa_digital | 3 | Datashow | 4 | Computador | 5 |
| Mecanismo | 1 | Tecnologia | 2 | Software | 3 | Pesquisa | 4 | Comunicação | 5 |
| Desconcentração | 1 | Incômodo | 2 | Trabalho | 3 | Apresentação | 4 | Pesquisa | 5 |
| Distração | 1 | Conhecimento | 2 | Preguiça | 3 | Atrapalha_aula | 4 | Ajuda_aluno | 5 |
| Educação | 1 | Pesquisa | 2 | Vídeo | 3 | Celular | 4 | Lousa_digital | 5 |
| Comunicação | 1 | Informação | 2 | Pedagogia | 3 | Informática | 4 | Dedicação | 5 |
| Desenvolvimento | 1 | Aprendizagem | 2 | Informação | 3 | Comunicação | 4 | Dúvidas | 5 |
| Internet | 1 | Celular | 2 | Informação | 3 | Comunicação | 4 | Pessoas | 5 |
| Laboratório_informática | 1 | Comunicação | 2 | Internet | 3 | Datashow | 4 | Slide | 5 |
| Comunicação | 1 | Laboratório_informática | 2 | Inovação | 3 | Computador | 4 | Slide | 5 |
| Avanço | 1 | Estudos | 2 | Crescimento | 3 | Objetivo | 4 | Mudança | 5 |
| Tecnologia | 1 | Internet | 2 | Atualidade | 3 | Desenvolvimento | 4 | Sociedade | 5 |
| Computador | 1 | Retroprojektor | 2 | Microscópio | 3 | Tablet | 4 | Transparência | 5 |
| Sabedoria | 1 | Pesquisa | 2 | Distração | 3 | Conhecimento | 4 | Curiosidade | 5 |
| Dinâmica | 1 | Aprendizagem | 2 | Fixação | 3 | Interação | 4 | Audiovisual | 5 |
| Conhecimento | 1 | Informação | 2 | Melhoria | 3 | Aprendizagem | 4 | Dúvidas | 5 |
| Evolução | 1 | Aprendizado | 2 | Compreensão | 3 | Facilidade | 4 | Facilidade | 5 |
| Informação | 1 | Inovação | 2 | Curiosidade | 3 | Conhecimento | 4 | Pesquisa | 5 |
| Internet | 1 | Celular | 2 | Tablet | 3 | Computador | 4 | Televisão | 5 |
| Interatividade | 1 | Conhecimento | 2 | Facilidade | 3 | Educação | 4 | Capacitação | 5 |
| Software | 1 | Hardware | 2 | Lan-house | 3 | Internet | 4 | Software | 5 |

APÊNDICE G – CORPUS DA ANÁLISE DE SIMILITUDE RELATIVO AOS ESTUDANTES CONCLUDENTES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFS/CÂMPUS ARACAJU

| Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang | Evoc | Rang |
|-----------------------|------|------------------|------|--------------|------|-------------------|------|--------------------------|------|
| Auxílio | 1 | Compreensão | 2 | Motivação | 3 | Inovação | 4 | Interdisciplinaridade | 5 |
| Facilidade | 1 | Tecnologia | 2 | Computador | 3 | Educação | 4 | Professor | 5 |
| Computador | 1 | Datashow | 2 | Celular | 3 | Informática | 4 | Pesquisa | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Inovação | 2 | Ferramenta | 3 | Comunicação | 4 | Interdisciplinaridade | 5 |
| Computador | 1 | Jogo | 2 | Facilidade | 3 | Aprendizagem | 4 | Ensino | 5 |
| Conhecimento | 1 | Informação | 2 | Tecnologia | 3 | Software | 4 | | 5 |
| Desenvolvimento | 1 | Inovação | 2 | Interação | 3 | Facilidade | 4 | Motivação | 5 |
| Ensino | 1 | Facilidade | 2 | Aprendizagem | 3 | Dinâmica | 4 | Diversidade | 5 |
| Inovação | 1 | Desenvolvimento | 2 | Aprendizagem | 3 | Ferramenta | 4 | Útil | 5 |
| Interdisciplinaridade | 1 | Atualização | 2 | Atrativo | 3 | Conhecimento | 4 | Comunicação | 5 |
| Conhecimento | 1 | Comunicação | 2 | Informação | 3 | Facilidade | 4 | | 5 |
| Facilidade | 1 | Inovação | 2 | Modificar | 3 | Desenvolvimento | 4 | Atualização | 5 |
| Ferramenta | 1 | Metodologia | 2 | Recurso | 3 | Informática | 4 | Software | 5 |
| Inovação | 1 | Nova_metodologia | 2 | Adequação | 3 | Globalização | 4 | Universalização | 5 |
| Facilidade | 1 | Aprendizagem | 2 | Aplicativo | 3 | Software | 4 | Computador | 5 |
| Internet | 1 | Software | 2 | Aprendizagem | 3 | Computador | 4 | Celular | 5 |
| Facilidade | 1 | Tecnologia | 2 | Educação | 3 | Aprendizagem | 4 | Social | 5 |
| Educação | 1 | Computador | 2 | Internet | 3 | Material_didático | 4 | Profissional_qualificado | 5 |
| Comunicação | 1 | Informação | 2 | Aprendizagem | 3 | Mídia | 4 | | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Atualização | 2 | Habilidade | 3 | Desenvolvimento | 4 | Curiosidade | 5 |
| Aprendizagem | 1 | Interesse | 2 | Participação | 3 | Comunicação | 4 | Facilidade | 5 |

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTUDO: REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ESTUDANTES DE CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC) NA SALA DE AULA

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. Trata-se de uma pesquisa de Doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade Federal de Sergipe (UFS), desenvolvida pelo discente Weverton Santos de Jesus e orientada pela Profa. Dra. Simone de Lucena Ferreira, ambos vinculados ao PPGED/UFS.

Eu, _____,
portador de Matrícula Institucional _____, RG
_____ e CPF _____ cursando o ____ período do curso de
Licenciatura em Química na Instituição de Ensino Superior _____
Câmpus _____ nascido (a) em ____/____/____, abaixo assinado(a),
concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo
*Representações sociais de estudantes de cursos de licenciatura em Química sobre a
utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na sala de aula.*
Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo
financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso
da pesquisa. Declaro que obtive todas as informações necessárias dos objetivos
estritamente acadêmicos do estudo, bem como, dos eventuais esclarecimentos quanto às
dúvidas por mim apresentadas. Fui também esclarecido (a) de que os usos das
informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa
envolvendo seres humanos.

Estou ciente que:

- i. Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;
- ii. A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde, formação acadêmica ou bem estar físico.
- iii. Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas e apresentações públicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados;
- iv. Caso eu desejar, poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final desta pesquisa.

_____, _____ de _____ de 2016.

Nome do Estudante Colaborador

Telefone/E-mail do Estudante Colaborador